

802

Javier Covarrubias  
La tecnología de  
la imaginación



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Cada abierta al tiempo. Azcapotzalco

C o l e c c i ó n e n s a y o s



**LA TECNOLOGÍA DE LA  
IMAGINACIÓN**



# 218680

cop. 2895042

LA TECNOLOGÍA DE LA  
IMAGINACIÓN



REFLEXIONES SOBRE LA  
IMAGINACIÓN, LA CULTURA Y EL ARTE

Javier Covarrubias

..<sup>t</sup> 2895042

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Casa abierta al tiempo   
Azcapotzalco

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

RECTOR GENERAL  
Dr. José Lema Labadie

SECRETARIO GENERAL  
Dr. Antonio Aguilar Aguilar

UNIDAD AZCAPOTZALCO

RECTOR  
Dr. Adrián Gerardo de Garay Sánchez

SECRETARIA  
Dra. Sylvie Jeanne Turpin Marion

COORDINADORA GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO  
Dra. Alicia Chacalo Hilu

COORDINADOR DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA  
Dr. Jorge Armando Morales Aceves

JEFE DE LA SECCIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN EDITORIALES  
DCG. Edgar Barbosa Álvarez Lerín

Diseño de interiores y portada: Silvia Guzmán Bofill  
Corrección de estilo: Ma. Emilia González Díaz / Gabriel Cruz Mayorga

Imagen de portada:  
Concepto: Javier Covarrubias  
Fotografía: Roberto García Madrid

*La tecnología de la imaginación*

Primera edición: febrero de 2006

© Javier Covarrubias Covarrubias

D.R. © Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

Av. San Pablo 180, Col. Reynosa, Tamaulipas

02200. México, D. F.

Tels. 5318 92 22 y 23 sec-editorial@correo.azc.uam.mx

ISBN: 970-31-0480-0

Impreso en México / Printed in México

## Contenido sintético

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	11
<b>1. LA TECNOLOGÍA DEL SACRIFICIO.</b> La idea del calor y otros mitos encontrados	21
<b>2. ¿ARTE TECNOLÓGICO?</b> Tres ideas a propósito de la exposición de arte electrónico <i>Net@Works</i>	43
<b>3. MOMENTOS DE SENSIBILIDAD TECNOLÓGICA.</b> Reflexiones acerca de la exposición <i>Momenta</i> , Arte electrónico	48
<b>4. LA MOSCA PROHIBIDA DE TODOS.</b> Delirios robóticos a propósito de la exposición <i>A Life of Its Own</i>	55
<b>5. ¿SOMOS ACASO DIBUJOS QUE SE AGITAN CREYENDO QUE ESTÁN VIVOS?</b> ¿Hasta dónde se extienden las fronteras del arte y de lo vivo? (Aforismos)	78
<b>6. EL DESPERTAR DE LA IMAGEN.</b> Desde su origen paleolítico hasta su vida independiente de nosotros	125
<b>7. ARQUITECTURA VIRTUAL Y LA NUEVA PIEL DEL BARROCO.</b> Fragmentos inconexos	162
<b>8. LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO</b> ¿Arquitectura ficción?	190
<b>9. LA ESCRITURA ALEPHIANA.</b> Del habla biológica a la escritura posthumana (Aforismos)	236
<b>10. PREGUNTAS PARA ROGER CHARTIER.</b> Entrevista sobre la cultura de la escritura, de la lectura y de la tecnología	262
<b>11. LA TECNOLOGÍA DE LA MEMORIA.</b> Carencias biológicas críticas en memoria RAM, disco duro confiable y conexión a Red, nos obligaron a inventar la memoria tecnológica	284

# Contenido

---

- 11 Introducción
- 1. LA TECNOLOGÍA DEL SACRIFICIO. La idea del calor y otros mitos encontrados
  - 21 La indagación sobre el calor no es patrimonio de una sola cultura
  - 22 La oposición frío-calor en la medicina náhuatl
  - 22 El juego de la energía caloricolumínica
  - 24 La termodinámica de los mexicas
  - 26 El teorema de Poincaré-Código Florentino
  - 29 Los cinco soles y el Big-bang
  - 30 Los herederos de las molientas de huesos y de estrellas
  - 32 Los mitos ocultos del pensamiento tecnológico
  - 34 No sólo de ruedas vive la tecnología
  - 37 La tecnología del sacrificio
  - 41 Bibliografía
- 2. ¿ARTE TECNOLÓGICO? Tres ideas a propósito de la exposición de arte electrónico *Net@Works*
  - 43 Materialidad
  - 44 Interactividad
  - 45 El vacío de la piel y la virtualidad
  - 47 La última palabra
- 3. MOMENTOS DE SENSIBILIDAD TECNOLÓGICA. Reflexiones acerca de la exposición *Momenta*, Arte electrónico
  - 48 La cultura icónica: una invención reciente
  - 50 Arte en movimiento
  - 51 Momentos en la fábrica de estéticas
  - 53 Imágenes para el conocimiento
- 4. LA MOSCA PROHIBIDA DE TODOS. Delirios robóticos a propósito de la exposición *A Life of Its Own*
  - 55 La mosca prohibida de todos
  - 56 La imagen no deseada
  - 57 Ornamento vicioso
  - 58 Morir por la imagen
  - 59 Ver poco y tocar menos
  - 61 Pocos son los seres creativos
  - 62 Los atributos del creador
  - 64 ¿Una Pascalina para el arte?
  - 64 ¿Puede algo vivo ser artificial?
  - 66 Las criaturas nos aguardan
  - 67 Los ready-mades de la divinidad
  - 69 ¿Abolir la esclavitud de las máquinas?
  - 70 Por un maquinocentrismo light
  - 72 ¿Puede una máquina ganarse el cielo?
  - 73 Crear a la manera de los dioses
  - 75 Cuando lluevan otras dimensiones
  - 76 Bibliografía
- 5. ¿SOMOS ACASO DIBUJOS QUE SE AGITAN CREYENDO QUE ESTÁN VIVOS?  
¿Hasta donde se extienden las fronteras del arte y de lo vivo? (Aforismos)
  - 78 Introducción
    - 78 Vida artificial
    - 79 ¿Quieres saber más?

- 80 **Conceptos**
    - 80 Aforismos\*
      - 80 Algunos precursores
      - 82 Algunos contemporáneos
    - 86 Propósitos y definiciones
    - 90 Las hipótesis
    - 91 Algunos de los primeros autómatas celulares teóricos
    - 100 Polémica acerca de la Vida Artificial
  - 107 **Historia**
    - 107 Precursores con 2 500 años de antigüedad
    - 108 Fundación de la Vida Artificial digital
  - 109 **Personajes**
    - 109 Craig Reynolds
    - 110 Christopher Langton
    - 111 Alan Turing
    - 113 Richard Laing
    - 114 Edward Fredkin
    - 115 John Horton Conway
    - 118 Stephen Wolfram
    - 119 John Von Newman
  - 120 **Ensayos**
    - 120 La mosca prohibida de todos
    - 120 La metáfora de la ciudad como sistema biológico
  - 120 **Software**
  - 123 **Bibliografía**
6. **EL DESPERTAR DE LA IMAGEN.** Desde su origen paleolítico hasta su vida independiente de nosotros
- 125 La imagen mental se manifiesta en el cuerpo
  - 127 La imagen visual aprende a dejar su huella fuera del cuerpo
  - 132 La imagen aprende a simular lo real
  - 134 La imagen aprende a dibujarse con la máquina
  - 135 La imagen aprende a moverse
  - 137 La imagen aprende a hablar
  - 142 La imagen se vuelve interactiva y nos envuelve
  - 149 La imagen aprende a construirse por sí misma
  - 150 La imagen se hace omnipresente en la Red
  - 152 La imagen se vuelve inteligente
  - 155 La imagen cobra vida
  - 155 La imagen declara su autonomía
  - 161 Resumen
7. **ARQUITECTURA VIRTUAL Y LA NUEVA PIEL DEL BARROCO.** Fragmentos inconexos
- 162 El juego de las apariencias
    - 162 El barroco y el viejo sueño de Lascaux
    - 164 La arquitectura cambia de piel
    - 166 La perspectiva renacentista y la apariencia del engaño
  - 167 Movimiento virtual o el vuelo de las formas
    - 167 El vuelo de las formas
    - 169 Del absolutismo de San Ignacio a la democratización del punto de fuga virtual
  - 170 Palpar los espacios y vivir en la obra de arte total
    - 170 Acariciar las formas y sentir la nostalgia del vacío de la piel
    - 173 Oír y sentir los espacios
    - 176 La obra de arte total

- 177 **Programas litúrgicos y calidad de vida**
  - 177 De espacios sagrado y profanos: ¿una hierofanía ciberespacial?
  - 178 Liturgias multimedia
  - 180 Ilusión barroca y estimulación sensorial
- 182 **El nuevo mito del espacio sensorial**
  - 182 Un gradiente de simulación en tres pasos
  - 183 El Instituto de Cirugía Estética para la arquitectura maltratada
  - 185 Contarle al cuerpo nuestras experiencias ciberespaciales
  - 187 El nuevo mito del espacio
- 8. **LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO ¿Arquitectura ficción?**
  - 190 De la arquitectura del big-bang a la emergencia de la inteligencia biológica
  - 200 ¿Desflogitizar la arquitectura?
  - 203 Del complejo retiliano a la chipcorteza
  - 206 Del espacio redondo al espacio ortogonal
  - 211 La realidad del espacio es una, pero nuestra percepción cultural es otra
  - 216 ¿Actividad biológica del organismo arquitectónico?
  - 226 ¿Crear arquitecturas a la manera del pensamiento biológico?
  - 233 Bibliografía
- 9. **LA ESCRITURA ALEPHIANA. Del habla biológica a la escritura posthumana (Aforismos)**
  - 236 *I Postulados antropocéntricos*
    - 236 Ni la escritura ni Internet son dones biológicos de la divinidad, sino invención tecnológica humana
    - 239 Cultura y tecnología
    - 239 Hipertexto y cultura
  - 242 *II Postulados maquinocéntricos (o posthumanos)*
    - 242 Compensaciones tecnológicas del hombre-a-medio-hacer
    - 245 Memoria externa e inteligencia artificial
    - 247 Escrituras pasivas y escrituras activas (o actuantes)
    - 247 Hipertexto pasivo y cibertexto activo
    - 248 Amuletos curativos y robots cirujanos
    - 250 El "Libro de la Naturaleza"
    - 251 La nueva escritura
    - 252 La escritura alephiana
    - 255 Las reservas de Platón y la escritura alephiana
    - 257 La escritura alephiana y la imagen autónoma
    - 259 Momento magnífico
- 10. **PREGUNTAS PARA ROGER CHARTIER. Entrevista sobre la cultura de la escritura, de la lectura y de la tecnología**
  - 262 **Preguntas que se quedaron en el tintero**
    - 262 De gestos, de lectores y de autores
    - 267 El Aleph de Borges y el sueño de la biblioteca universal
  - 270 Respuestas de Chartier
- 11. **LA TECNOLOGÍA DE LA MEMORIA. Carencias biológicas críticas en memoria RAM, disco duro confiable y conexión a Red, nos obligaron a inventar la memoria tecnológica**
  - 284 Un paisaje real en suspenso
  - 285 Recobrar privilegios perdidos
  - 287 Palenque y el sueño ancestral de la realidad virtual
  - 289 Un paisaje no es para siempre
  - 290 De simuladores de vuelo a simuladores de paisaje
  - 291 ¿Fue bueno o malo inventar la escritura?

# Introducción

LA PRESENTE COMPILACIÓN contiene once ensayos escritos entre 1982 y 2002; cinco se encuentran publicados en papel, uno se ubica en una página de la Web, dos son guiones o extractos de videos, y tres son inéditos. El tema que los agrupa gira en torno a la tecnología, la cultura, la arquitectura y el arte, y *no se arredra ante el uso de la especulación, de la ironía y la provocación como vías para alcanzar su objetivo*. Algunos ensayos están más acabados y, hasta cierto punto, agotan su tema, otros se encuentran más abiertos y apuntan ideas para su desarrollo posterior; aunque unos son más imaginativos, desafiantes o heterodoxos, y otros más formales y ortodoxos, inevitablemente, se encuentran traslapes y repeticiones, resultado inevitable de mis obsesiones; en todos, sin embargo, se encuentra la semilla de una duda constante acerca del papel que juegan la nuevas tecnologías cuando se enfrentan a los hábitos, usos y costumbres heredados de las formas peculiares con que las tecnologías anteriores fueron interpretadas por las diversas culturas, en particular, de los siglos XIX y XX.

*La tecnología del sacrificio* es un ensayo provocado por el pensamiento de Abraham A. Moles, en particular, el suscitado durante mi traducción

al español de su último texto: *Las ciencias de lo impreciso*, UAM-A/Miguel Ángel Porrúa, México 1995 (Las ciencias sociales). Al suponer que la idea del calor no es patrimonio de ninguna cultura, compara su interpretación con europeos y mexicanos del siglo xv, especula sobre la termodinámica de los mexicas, sobre la noción del tiempo en el teorema de Poincaré y en el Códice Florentino, así como sobre los paralelos encontrados entre algunos de los mitos cósmicos de ambas culturas: “Los cinco soles y el Big bang”, y el sorprendente hallazgo de verse como los “Herederos de las moliendas de huesos y de estrellas”. Estrictamente hablando, la cultura puede o no tomar el aspecto de artefacto; la tecnología es una necesidad cultural, no biológica, pero es un indicador de su cosmovisión. Si la máquina cósmica de los mexicas procuraba el movimiento del Sol para el mantenimiento del orden en el cosmos, la máquina mundana occidental buscó (después) garantizar el llenado de los tanques de gasolina para sus autos o sus máquinas de guerra; si los mexicas sacrificaban a sus prisioneros, los occidentales aniquilaron al “otro” (no europeo, hoy llamado tercer mundo) para mantener el poder. Fieles a sus mitos respectivos, ambas culturas son tecnologías del sacrificio. La conclusión apunta a una idea con sabor antropológico: “Quetzalcóatl, el nombre local de ese dios universal dador de civilizaciones, puede o no vincular creencias (teorías) con tecnologías (ecológicamente dirigidas o no), pero es un abuso pensar que sólo hay un camino para la ciencia y la tecnología: el occidental”.

*Arte tecnológico* es un breve ensayo que discute tres ideas a propósito de la exposición de arte electrónico Net@Works, del grupo Newmedia art del Canadá en México. Dichas ideas son las siguientes: a) Materialidad, donde se afirma que las irrupciones de las nuevas tecnologías durante la historia son oportunidades para conquistar nuevos territorios de nuestra sensibilidad; b) Interactividad, donde se dice que cuando una tecnología se agota, entra otra que suele eliminar problemas anteriores: los comunicados por Internet del EZLN

convirtieron en falsos problemas los costos de material, distribución deficiente e impacto social; c) El vacío de la piel y la virtualidad, donde se apunta que la nueva piel tecnológica, con sus tendencias incipientes hacia la inteligencia, la sensibilidad y la vida, se presenta como un trueque ante el vacío de la piel biológica cuando se trata de arte a distancia.

*Momentos de sensibilidad tecnológica.* Si comparamos la cultura de la imagen con el hecho de que representa sólo un centésimo del tiempo que existimos como especie, se constata que la cultura icónica es una invención reciente. Además, la imagen no siempre ha sido bienvenida, durante la historia se le ha tachado de diferentes insuficiencias, y su estigma perdura hasta nuestros días. Incluso restringiéndonos a la historia de Occidente, el mismo concepto de arte ha venido cambiando de la mano con los cambios culturales; unas veces es más manual e imitativo, otras más conceptual y creativo. Por otro lado, somos, también, creadores de estéticas diversas que hablan de un respirar de la cultura que se expresa de distintas maneras en momentos diferentes; así, sin olvidarnos de las ideas del arte del pasado, ya se vislumbran las semillas de la estética robótica del posthumanismo. La imagen es tan memoria y cultura como la escritura, su invención todavía no termina y, aliada con las tecnologías digitales, exige nuevas formas de alfabetización, tan importantes para el México del futuro, como lo fue el aprendizaje de la lectura y la escritura en el pasado. Es claro, sin embargo, que la tecnología no es el timón del cambio, es, apenas, el instrumento que hace viables las ideas.

*La mosca prohibida de todos* es un ensayo altamente especulativo, sarcástico y provocativo. Desde los reductos del reduccionismo repasa irónicamente diferentes temas vinculados con el arte, la creatividad y el conocimiento. Habla del error creativo como insurrección contra el estado de orden anterior; del pecado de la imagen (Biblia) como “Vagina dentata”; del ornamento vicioso: de ese “deleite maravilloso, pero perverso” declarado por sus enemigos medievales; de los iconoclastas

iracundos que reprochaban a la imagen su carencia de aliento y del don de la palabra, de tal suerte que venerarlos se convertía en pura idolatría; del síndrome de la Mona Lisa: ver con corsé, bajo sospecha y sin tocar; del ruego de M. Duchamp para tocar el arte; de la creencia en que “sólo Dios es artista” a la que nos incorpora a nosotros y a nuestros artefactos como seres creativos menores; de la pretensión de crear una máquina que pudiera crear un arte tan grande que nos hiciera caer fulminados como conversos de una nueva religión del arte; del sueño de que una hipotética “Pascalina II” lograra transmutar el silicio en inteligencia artística, para reponernos del descalabro sufrido por el doctor Mirabilis al no lograr transmutar metal en pensamiento; del cándido prejuicio acerca de que la materia orgánica es la precondition universal para la vida, opuesto a la hipótesis fuerte de la vida artificial, que la ve en el silicio y mucho más allá; de las criaturas que aguardan pacientemente a que nuestra imaginación las sueñe para poder revelarnos sus secretos; de los *Ready-mades* de la divinidad, fragmentos del rostro de Dios usurpados por los artistas; de la angustiante posibilidad de que sólo seamos dibujos que corren y se agitan creyendo que están vivos; de la urgencia por abolir la esclavitud de las máquinas y romper la barrera de la estupidez artefáctica; de la posibilidad de que los artistas cárnicos de hoy sean apenas rudimentarios antecedentes de los seres creativos colectivos de las eras postbiológicas por venir; del rostro artista del *Aleph* (del cuento de Borges), y de la más que conveniente pertinencia para negociar un maquinocentrismo *light*; de la posibilidad de que, por sus propios méritos, una máquina pudiera ganarse el cielo del arte; de que sería mejor aprender a crear a la manera de los dioses verdaderos; de la pertinencia para desflogistizar al arte, y de la necesidad de aprender de otros, aunque estos fueran artefactos; de la urgencia para plantear una estrategia que nos permitiera escapar del catastrófico final del universo (que acecha en tiempos incomprensibles del futuro remoto), vía la transmutación de nuestros cuerpos gelatinosos en energía pura, aunada al truco de salir sin ser vistos por la ruta secreta del hiperespacio,

para toparnos de nuevo con las dificultades insospechadas del novísimo universo del arte, donde otros cristales y otras moscas nos acechan.

¿*Somos acaso dibujos que se agitan creyendo que están vivos?* Este ensayo trata sobre el concepto de vida artificial. Presenta en forma aforística algunas ideas de precursores tales como Descartes, La Mettrie, Leibniz o Pascal, y de contemporáneos como Levy, Ulam, Pagels, von Newmann, Fredkin, Langton y Farmer. Añade algunos propósitos y definiciones que buscan aclarar el tema; compara la hipótesis fuerte de la VA (la vida rebasa la concepción orgánica, se basa en información, puede materializarse como seres digitales que viven en la computadora, y están tan vivos como las bacterias, los robots o los seres humanos) con la hipótesis débil (cuyo propósito no es otro que simular la vida orgánica a partir de los modelos digitales). Expone algunos de los primeros autómatas celulares teóricos, y esquematiza algunos alegatos en la polémica acerca de la vida artificial. Hasta aquí, el ensayo se apoya fundamentalmente en el texto de S. Levy: *Artificial Life. A report from the Frontier where Computers Meet Biology* (Vintage Books, New York 1993).

*El despertar de la imagen.* El texto presente es una versión preliminar y abreviada de un ensayo en proceso. La primera parte fue tomada del guión para el programa de televisión del mismo nombre, pensado para la serie “mañana@casiloimposible, fragmentos del retrofuturo”. Señala que el gesto, el habla o la danza antecedieron a la invención de la imagen tecnológica; que debido a carencias en memoria RAM (memoria biológica a corto plazo), en disco duro (memoria biológica a largo plazo) y en conexión a red, el hombre tuvo que inventar una memoria icónica externa: la imagen tecnológica que, una vez salida de la mente, se desmembró en diferentes tecnologías (petroglifos, pictogramas, pintura, escultura, arquitectura, escritura); que durante su desarrollo, la imagen “aprendió” a simular lo real (mimesis, perspectiva), aprendió a dibujarse con la máquina (fotografía), aprendió a moverse y a hablar (cine mudo y sonoro, televisión y video). Apunta que, en nuestros días,

la imagen omnipresente tiende a borrar la realidad; que al reemplazar lo real por lo ficticio, comete “el crimen perfecto” (Baudrillard); que, por momentos, se convierte en un “zahir” (la moneda del cuento de Borges, la cual, una vez vista ya no se puede jamás olvidar), aunque queda la esperanza de que, durante el proceso –como quería Jorge Luis– su omnipresencia no nos haga olvidar el universo. La segunda parte (no incluida en el video) especula sobre la posibilidad de que la imagen se vuelva sensible e inteligente, y viva en la red; que cobre vida aunque todavía se mantenga a nuestro servicio (robots y entes de ‘vida artificial’ digital como cómplices o seres domesticados) y, finalmente, que la imagen se independice de nosotros y viva su vida como la de cualquier otra criatura (¡tendremos que inventar otra cosa!).

*Arquitectura virtual y la nueva piel del barroco.* Este ensayo inédito agrupa fragmentos de temas en torno al empeño de la arquitectura del barroco por hacernos creer que estamos en otra parte mediante el artificio de la ilusión. Recordamos que este sueño viene desde Lascaux y que podemos interpretarlo como una piel que envuelve al edificio. La nueva piel del barroco digital permitirá cosas imposibles para el barroco del siglo xvii: las formas se moverán realmente, regresará el *punto de fuga portátil a cada uno de los espectadores* y democratizará el absolutismo espacial del xvii; posibilitará programas de estimulación sensorial, así como el cambio calendárico de la liturgia mediante software multimedia de acuerdo con el santoral del día o la época; permitirá –sin metáforas– oír y sentir los espacios y, quizá, alcanzar el viejo sueño de la obra de arte total. Siendo la especulación su recurso habitual, el ensayo propone un gradiente de simulación en tres pasos, valora las ventajas de crear un Instituto de Cirugía Estética para la Arquitectura Maltratada; al distinguir la arquitectura meramente sensorial (como el cine o el teatro), propone contarle al cuerpo nuestras experiencias sensoriales ciberespaciales y, finalmente, advierte sobre los posibles cambios en el mito del espacio una vez que tomemos el control de la telepresencia.

*La metáfora de la ciudad como sistema biológico.* Este ensayo de arquitectura ficción especula a partir del concepto de orden biológico en relación al desarrollo de la arquitectura. Arranca desde el último Big bang, en el momento del inicio de la autoorganización de la materia, de la vida y, con ello, de la arquitectura; habla de un gradiente de complejidad en el universo de las formas y del espectro de orden específico que caracteriza a cada una de ellas. A continuación, teje una serie de paráfrasis de conceptos biológicos tomados del libro de M. Cerejido, *Orden, equilibrio y desequilibrio* (1978), para interpretarlos en el contexto de la arquitectura. La tónica se muestra desde el momento en que sugiere que “Así como *la vida*, la arquitectura de la ciudad *puede considerarse como una forma especial del flujo de materia y energía*”; se pregunta si la desorganización de nuestras ciudades es un indicador de un estado arcaico prebiótico, si se puede considerar a la arquitectura como una estructura disipativa que busca imponer el orden a partir del caos de lo no arquitectónico, si el hombre es a la arquitectura como los genes son al organismo, si el hombre actúa a veces como virus (infectando con su pensamiento arquitectónico a la biosfera, como los virus a las bacterias), si la caótica ciudad de hoy es el equivalente de las células procariotas carentes de núcleo organizado y, finalmente, termina en un tono más optimista, apelando a la creación de un “verdadero lenguaje espacial (como mutación evolutiva del lenguaje de los primeros hombres inteligentes de la tierra: el lenguaje hablado), un poco a la manera del lenguaje de los ácidos nucleicos, realmente a la manera del pensamiento biológico”.

*La escritura alephiana.* En forma aforística, resumida y especulativa, expone dos postulados: uno antropocéntrico y otro maquinocéntrico (o posthumano). En el primero, más corto, asegura que ni la escritura ni Internet son dones biológicos otorgados por la divinidad, sino invención tecnológica humana. En particular, de los aproximadamente 5500 años desde la invención de la escritura, su primera mitad fue creativa, mientras que la segunda –de la aparición del alfabeto hasta

nuestros días— ha sido estabilizadora: no ha añadido nada nuevo. A pesar de sus logros, la invención de la escritura todavía no termina; la escritura alfabética no es el clímax de la comunicación humana, ni el fin de la historia. El hipertexto expresa mejor la forma en que pensamos o creamos que el texto lineal, disminuye la distancia entre escritura y habla, y posibilita la aparición de un nuevo paradigma escritural. ¡Los días de la edad del papiro están contados! Estos hechos y la sensación de la “aceleración de la historia” quedan de manifiesto en una tabla esquemática de la evolución de la comunicación: desde el gesto hasta Internet. El postulado maquinocéntrico enfatiza el papel de la tecnología para compensar nuestras insuficiencias biológicas vía la invención de una escritura activa y verdaderamente biológica. En concreto, los dioses hablan porque son perfectos, los hombres escriben porque están en construcción. Ahora bien, las objeciones a la memoria externa fueron a los griegos lo que las objeciones a la inteligencia artificial son a nosotros; y así como aceptamos que hay más memoria afuera que dentro de nuestro cerebro, quizá tendremos que aceptar que habrá mañana más inteligencia afuera que dentro de nosotros. Las escrituras activas (*orden que transforma al mundo*) pasarán del modo mágico y religioso al modo tecnológico: de los amuletos curativos y el Génesis de las religiones, al software y los robots cirujanos. Si ya pasamos de la “garralidad” animal a la “manualidad” humana, pasaremos también a la “tecnualidad” robótica posthumana. Por otro lado, aparte de los textos sagrados, tenemos que seguir profundizando en la lectura del Libro de la naturaleza donde la escritura es la-cosa-misma. Como artefacto multisensorial inteligente, la nueva escritura superará las limitaciones del alfabeto, se convertirá en una extensión tecnológica del cerebro para explorar nuevos universos cognitivos, y nos dotará de una nueva oralidad tecnológica. La escritura alephiana promete ser la biblioteca universal portátil que fusionará el saber biológico con el tecnológico, y convertirá al hombre en un ser colectivo que siente, piensa y vive más allá de su cuerpo. La escritura

alephiana superará todas, menos una de las objeciones que Platón le hizo a la escritura alfabética, y reunirá los conceptos “imagen” y “escritura” en una sola entidad, en un rostro tangible de nuestra comunicación o, alternativamente (como la imagen autónoma), en un ser independiente.

*Preguntas para Roger Chartier.* En este ensayo se articulan una serie de preguntas sobre el futuro de la escritura en relación con la tecnología digital; preparadas para el profesor Chartier, se presentan tanto las respondidas por nuestro entrevistado, como las que se quedaron en el tintero. Los temas van del rollo al codex, y al libro-al-índice; de la lectura silenciosa, la lectura extensiva, la sagrada y la profana, los gestos y los lectores, a la escritura y a los “lectoautores”, al concepto de autor, y al futuro del libro; de las bibliotecas de catálogos (del s. XVI), a la biblioteca de la totalidad, a la biblioteca de libros reales (del s. XIX), a la posibilidad de cumplir el sueño de Petrarca (autor-copista-lector), al sueño de la biblioteca universal y sus motores de búsqueda, a la reacción cultural ante los nuevos logros tecnológicos, y al peso de esta última en el libro impreso y en el libro digital. ¿Significaría la revancha de la imagen una especie de regreso tecnológico a las escrituras simbólicas de orden lógico? ¿Se podrá concebir la sacralidad del espacio diseñada en 1785 por E. L. Boullée para la “Biblioteca del Rey”, dentro del edificio infinito, sin muros ni localización geográfica y carente de espacio físico del Internet?, ¿Se puede alcanzar lo sagrado en el ciberespacio?, ¿si hubiera vivido hoy, sería Condorcet un fanático del Internet?

*La tecnología de la memoria.* Centrado en el tema del paisaje natural, considerado como parte del patrimonio europeo, y la eventualidad de que se perdiera debido a los recientes cambios en el mundo, este ensayo habla del valor que tomaron los dibujos de F. Catherwood, publicados en 1844, que sirvieron como guía y testimonio de un Palenque todavía más deteriorado, una vez que se inició finalmente su restauración poco menos de un siglo después. A

*continuación, señala que para recordar un paisaje ausente recurrimos a diversas tecnologías, desde la transmisión oral, al grabado, la pintura, la fotografía, la película, el video y el registro digital contemporáneo; todas ellas hablan a diferente profundidad del mismo paisaje: algunas registran la forma y el color, otras añaden el movimiento lineal como el cine, otras la interacción y el movimiento no-lineal como las técnicas digitales (QTVR, VRML). En Occidente, el sueño de la realidad virtual viene, cuando menos, desde las uvas pintadas por Zeuxis (tan reales que los pájaros –se decía– iban a picotearlas); del sueño visual se pasa al sonoro (fonógrafo y cine sonoro), y a los inicios de la simulación del tacto (dureza, humedad, temperatura, peso...). Seguramente se seguirán incorporando otras dimensiones sensoriales y cognitivas hasta que, idealmente, la simulación sea indistinguible de la realidad. El sitio del Palenque Virtual (proyecto inicial de un grupo de estudiantes del Posgrado en Hipermedios de 1997) esboza algunas de las tendencias. Ahora bien, ya que debido a los cambios ocurridos en el planeta (glaciaciones, cambios producidos por el hombre...), un paisaje no es para siempre, la amenaza del calentamiento global nos motiva a incorporar el máximo de propiedades del paisaje dentro de la tecnología del recuerdo. En el límite, tendremos que pasar de los simuladores de vuelo a los simuladores de paisaje; así, cuando ya no existan ni las ruinas de Palenque, podremos deleitarnos con las experiencias obtenidas desde su simulador, tan reales como las originales, pero con un número mayor de ventajas. En Francia, el simulador de Lascaux es un anticipo meramente material. Ahora bien, si la memoria se independizó del cerebro y se mudó a la escritura, acaso mañana el paisaje se independice del biosistema y se mude a Internet. Por otro lado, sabemos que la misma mente que inventó ayer la escritura, es la que hoy está inventando Internet. Por ello, a la pregunta: ¿es malo inventar Internet; es malo recordar Palenque en Internet? se puede contestar con otra: ¿fue bueno o fue malo inventar la escritura; fue bueno o fue malo aprender a guardar nuestras ideas fuera de la mente?*

# 1. La tecnología del sacrificio\*

## LA IDEA DEL CALOR Y OTROS MITOS ENCONTRADOS

### LA INDAGACIÓN SOBRE EL CALOR NO ES PATRIMONIO DE UNA SOLA CULTURA

LA COSMOVISIÓN DE LOS MEXICAS no les permitía identificarse con el concepto de ciencia experimental tal como se desarrolló en Europa a partir de Galileo (siglo XVII) y, posteriormente, a partir de la ciencia del calor iniciada por Fourier apenas en los inicios del siglo XIX. Por otro lado, los españoles tampoco supieron desentrañar aquellos elementos del pensamiento “científico” mesoamericano que, disimulados en las metáforas del mito, reflexionaban sobre las mismas preocupaciones básicas. No obstante, es posible que, a pesar de que los vencedores decidieron qué es mito y qué es ciencia, mitos similares (refugiados en las profundidades borrosas del conocimiento) pudieron servir de arranque a ambas culturas para indagar acerca de la naturaleza del calor ya que, como la numeración y la agricultura, su importancia

\*A la memoria de Abraham, A. Moles (1920-1992). Premio Plural, Ensayo 1992.

social garantiza su aparición independiente y autónoma en diferentes lugares y momentos del mundo.

### **LA OPOSICIÓN FRÍO-CALOR EN LA MEDICINA NÁHUATL**

*La oposición frío-calor existió (y todavía persiste) en la América precolombina desde México hasta Chile. Todos los seres: celestes, terrestres y humanos se ubicaban en algún punto del gradiente frío-calor. En la medicina náhuatl el equilibrio de las calidades térmicas en el cuerpo era la salud; para curar al enfermo había que aplicarle alimentos o medicamentos cuya propiedad térmica fuera de signo contrario a la del mal. Así, mientras que el Sol, el día (y los seres u objetos expuestos a su irradiación) tenían que ver con las “enfermedades calientes”, la humedad y la lluvia tenían relación con las “enfermedades frías”.<sup>1</sup>*

### **EL JUEGO DE LA ENERGÍA CALORICOLUMÍNICA**

Ahora bien, el Quinto Sol “Ollin Tonatiuh”, que brilló para los mexicas, tiene la misma raíz que el corazón (yóllotl) y se deriva de movimiento (Ollin). “La vida misma (yolliztli) aparece como consecuencia de ese movimiento que conduce a la liberación de la energía iluminante que el corazón encierra”<sup>2</sup>.

Sin movimiento la vida sería del todo inimaginable y, como resultado, Sol, movimiento, corazón y vida estarían inextricablemente tejidos con hilos de sangre en la estructura mental de los mexicas. Por otro lado, “Se creía que las fuerzas se manifestaban como luz-calor. El tiempo y las transformaciones, esto es, el existir terrenal mismo, se producían por el juego de la energía caloricolumínica”<sup>3</sup>. El “tonalli” era la representación material, gaseosa, invisible de esa energía, cuyo portador y fuente por excelencia era el Sol. “Antes que nada la energía

---

<sup>1</sup> Cf. López Austin, 1984, pp.16-22

<sup>2</sup> Séjourné, 1984, p.138

<sup>3</sup> López Austin, 1989, I,p.223

es calor” y “el Sol no es más que la representación del concepto de energía”<sup>4</sup>. Esta energía irradiada por el Sol (tona: irradiar) colmaba a los seres y cosas, divinos y terrestres del mundo. Es más, todo pareciera como si los cuerpos de los hombres fueran sólo un pretexto para que los “tonalli” se encarnaran ya que, al nacer, como una antena, el niño capturaba su parte correspondiente de energía cósmica. Convertida en sangre, la fuerza caloricolumínica era capaz de revitalizar al Sol, de regenerar su tona, de alimentarlo para que con su movimiento lograra mantener el orden cósmico<sup>5</sup>. No obstante, en estricto sentido, los mexicas no eran creadores de energía, solamente eran vehículo para su transferencia y, debido a que la energía era concebida como stock, y todo stock tiende inevitablemente a agotarse, existía, por consecuencia, la necesidad de restaurarla<sup>6</sup>. Así, dicho en términos occidentales, el intercambio de fuerzas en el cosmos era concebido como un sistema energético; desde esta perspectiva, la idea de transferencia de energía juega un papel central.

Y, si bien, los mexicas creían que fueron los dioses quienes con su autoinmolación, con la ofrenda de su sangre, le dieron vida y movimiento al Sol, era tarea de los hombres creados en el Quinto Sol mantenerlo en movimiento: es decir, restituirle su fuerza perdida, alimentarlo en su diario combate con las estrellas y la luna, mediante el sacrificio de los prisioneros “hombres-estrella”, el de los esclavos o el suyo propio vía la penitencia o la muerte en batalla. Por otro lado, “tonalita” significa tanto calentar como sacrificar y, dado que la muerte liberaba un excedente de energía vital, el sacrificio ritual se convertía en fuente de energía destinada al Sol. De esta suerte, los mexicas se sintieron el pueblo elegido para cumplir con la grandiosa empresa de nacer para fortalecer al Sol con su sangre y sus corazones, e impedir o

---

<sup>4</sup> Duverger, 1979, p.49

<sup>5</sup> Cf. López Austin, op.cit., pp. 223-238, 372

<sup>6</sup> Cf. Duverger, op.cit. p.52

aplazar así el anunciado cataclismo final. En ellos, el sacrificio humano adquirió una dimensión cósmico-energética; no fue un capricho, fue una necesidad, una ineludible obligación; su paso efímero por este mundo fue para que pudieran “pagar las deudas de sangre”<sup>7</sup> contraídas con el cosmos, y sus víctimas fueron la vía que facilitaba esa transferencia de energía entre lo humano y lo divino. Testimonio simbólico extraordinario de este mito energético era el ritual del juego de pelota. Ahora bien, como su “ciencia del calor” (termodinámica) estaba dirigida al cosmos, se empeñaban en conmover a los dioses antes que en mover los motores de las máquinas mundanas, como ocurrió en Europa siglos después. Sólo que, en el sistema Sol-sangre (máquina cósmica), la eficiencia era proporcional a las calidades antes que a las cantidades; era una función más compleja, necesariamente imprecisa y no-lineal, dependiente de la fe y del mito, antes que de la medida y de la verificación experimental.

### LA TERMODINÁMICA DE LOS MEXICAS

No obstante, si pusiéramos por un momento aparte las diferencias entre cantidades y calidades, y atendiéramos a sus semejanzas —a las ideas que subyacen—, podríamos intentar una lectura “a la occidental” de las ideas mexicas acerca del calor. Con ello, queremos insinuar que ambas culturas abrevaron en las mismas fuentes míticas, si bien se desarrollaron de manera diferente en diversos momentos y lugares. Es decir que, como el lenguaje, la religión o las artesanías, las diferentes “ciencias del calor” pudieron surgir y evolucionar de forma independiente y autónoma en diferentes culturas.

Con esto en mente, hablaremos pues de la “termodinámica de los mexicas”. Reducida a su caricatura, tal termodinámica estudiaría la *transformación del calor (sangre humana)* en trabajo (movimiento solar) y viceversa. Es decir: en tal máquina térmica existiría un flujo

---

<sup>7</sup> Soustelle, 1983, p.138

energético de la sangre al Sol que se traduciría en una conversión del calor en trabajo mecánico. Como el movimiento del Sol no era gratuito, la obligación de los mexicas consistiría en mantener en buenas condiciones el ciclo termodinámico de la máquina de Carnot para transformar la energía cósmica (de las gotas) del líquido precioso en (magnitudes de) energía mecánica.

Ya en esta atmósfera, podríamos sugerir asimismo su vinculación con el principio de conservación de la energía (primera ley), que implica que la energía del sistema aislado (sangre humana-movimiento solar) es constante: ni se crea ni se destruye. Como veremos después, su concepto cíclico del tiempo les permitía creer que, dado el tiempo suficiente, los ciclos históricos se repetían indefinidamente de una manera siempre idéntica. Esto significa que, durante esa infinitud, la repetición inagotable de las fluctuaciones energéticas del sistema sangre-Sol equivale, precisamente, a la conservación de la energía.

La segunda ley predice la dirección del cambio (del orden al desorden) e introduce junto al concepto de entropía (magnitud que expresa el grado de desorden de la materia) el de la “muerte tibia del universo” (Clausius, 1865): la fatalidad de que, dado el tiempo suficiente, las diferencias desaparecieran (v.g. agua caliente y agua fría), únicamente quedará un solo estado de orden en el mundo (v.g. agua tibia), el más probable, el más desordenado y todo fuera igual a todo. Aquí, la flecha del tiempo nos indica que el sistema pasa necesariamente de un pasado ordenado a un *futuro desordenado o caótico donde impera la degradación y la muerte*. En el contexto cosmológico mexica, esto ocurriría a menos que los sacrificios humanos compensaran activamente (“neguentrópicamente”) la disipación y degradación de la energía provocando un proceso reversible que mantuviera constante la entropía y anulara la dirección de la flecha del tiempo. En otras palabras, debido a que es imposible transferir calor de un sistema frío a un sistema caliente sin gasto de trabajo, quienes pagaban usualmente la cuenta eran los prisioneros hombres-estrella de los mexicas: su sangre

derramada en la piedra de los sacrificios era la moneda energética convenida. Una inquietante consecuencia de esta segunda ley es la imposibilidad del movimiento perpetuo del Sol que aterrorizaba a los mexicas cada 52 años: sin sangre el Sol se detendría, las Pléyades se quedarían inmóviles, no podría encenderse el Fuego Nuevo y la máquina del mundo se vendría abajo. Es curioso pero, mientras que los mexicas creían en la imposibilidad de aplicar la idea del *Perpetuum mobile* a su máquina cósmica sangre-Sol, el Renacimiento europeo soñaba con ponerlo en práctica en sus máquinas mundanas, sueño que perduró y tuvo su cúspide durante la segunda mitad del siglo XIX en Inglaterra y los Estados Unidos.

Cuando el sacrificio fue el medio tecnológico escogido para mover al Sol, y el ritual sagrado fue preferido al ritual tecnológico-científico (a la occidental), el pensamiento mexica expresaba vigorosamente su versión cultural embrionaria de la ciencia del calor (de entre todas aquellas posibles para una especie anclada en nuestra condición biológica).

### EL TEOREMA DE POINCARÉ-CÓDICE FLORENTINO

En el proverbio 80 del libro sexto del Códice Florentino, Sahagún recoge la idea de que, pasado un tiempo enorme, las fluctuaciones del mundo provocarán la posibilidad de que, al cabo de muchos ciclos de creación y destrucción, la historia se repitiera exactamente, de tal suerte que el mundo de hoy fuera una replica idéntica de otro que existió en un tiempo remoto y de otro más que existiría en un distante futuro. En la versión de Garibay, citada por López Austin<sup>8</sup> se anota:

Otra vez será así, otra vez así estarán las cosas, en algún tiempo, en algún lugar.

Lo que se hacía hace mucho tiempo y ya no se hace, otra vez se hará, otra vez así será, como fue en lejanos tiempos: ellos, los que ahora viven, otra vez vivirán, serán.

---

<sup>8</sup>López Austin, 1989, I, p.71

Sahagún mismo<sup>9</sup>, más lacónicamente lo interpreta como sigue: “Lo que es tornará a ser, y lo que fue otra vez será”.

Aquí, “la profecía es memoria,... pasado y futuro pertenecen al mismo libro, son asunto del mismo especialista”<sup>10</sup>.

Esto es, ni más ni menos, lo que mucho tiempo después (en las postrimerías del siglo XIX), en relación con la entropía y las paradojas de la reversibilidad, afirmó Poincaré en su célebre teorema de recurrencia: después de un tiempo inconmensurablemente largo, todo sistema dinámico acabará siempre por regresar, tan cerca como se quiera, a su posición inicial. Planteado informalmente dice que “en un sistema completamente aislado, cualquier cosa que pueda ocurrir, ocurrirá indefectiblemente y un infinito número de veces!”. “Las flores que se hallan sobre la mesa, muertas desde tiempo atrás, florecerán de nuevo. Yo mismo reencarnaré una y otra vez... El teorema de Poincaré nos dice que los milagros pueden ocurrir, pero que son muchísimo más raros que lo que nos inclinamos a creer”. Así, “El llamado tiempo de recurrencia de Poincaré –por ejemplo el tiempo que transcurre entre dos reencarnaciones sucesivas... por lo bajo, puede estimarse en  $10^N$ , donde N es el número de partículas que componen el sistema. Para un ser humano y su entorno inmediato N es tal vez de unos  $10^{26}$  átomos... El número de Poincaré,  $10^{10^{26}}$ , debe tomarse cuidadosamente. Es un uno seguido de  $10^{26}$  ceros”<sup>11</sup>, escrito ocuparía muchas más páginas que todas las acumuladas en todos los libros publicados en toda la historia.

De nuevo, desde diferentes contextos culturales, uno expresado en un lenguaje formal y matemático (a fines del s. XIX) y el otro, registrado magistralmente en el lenguaje del rito y del mito (s. XVI), parecieran estar hablando de la misma preocupación básica: la del eterno retorno

---

<sup>9</sup> Sahagún, 1989, p.414-80

<sup>10</sup> Todorov, 1991, p.94

<sup>11</sup> Davies, 1982, pp.135-136

(que los vincula estrechamente con los pitagóricos, los estoicos, los neoplatónicos y con otras muchas culturas “primitivas”).

De hecho, hablar del teorema de Poincaré-Código Florentino es hablar de un mito generalizado que hermana las concepciones anteriores con el Gran Año caldeo, los ciclos cósmicos eternos de los Vedas, la interacción cíclica del ying y del yang en China, la mitología nórdica del Ragnarok (Crepúsculo de los dioses), el tiempo cíclico divinizado (kinh) de los mayas y tantas otras. No es difícil encontrar afirmaciones tan sorprendentemente similares como las siguientes:

“Lo que ha sido es lo que será; y lo que se ha hecho, lo que se hará; y no hay nada nuevo bajo el sol”, se asienta en el Eclesiastés, justo en el nacimiento de la idea del tiempo lineal occidental; o bien:

“Trece veces veinte años, y después siempre volverá a comenzar”, se anota en el Libro del Chilam Balam.

Ahora bien, en su relativo fatalismo, los mexicas se empeñaban vigorosamente en mantener el orden dado por los dioses al último ciclo del universo conocido (Quinto Sol) pero, debido a que no eran creadores de energía, más allá de las mejoras a las cosas mundanas, no soñaban en superarlo. Mantener constante la entropía significa mantener el relativo estado de orden fluctuante de los diferentes acontecimientos de la historia tal como le fue dado al mundo por *los dioses desde los confines de la eternidad*. De todos los mundos posibles, este fue su mundo preferido, mundo agobiado por un destino básicamente implacable, pero dotado de un tiempo resbaladizo, repetitivo a largo plazo, al que los mexicas se afanaban obstinadamente en borrar la flecha del tiempo, el devenir lineal, la idea del Progreso.

Desde esta perspectiva podríamos, incluso, aventurar la posibilidad de interpretar la máquina térmica sangre-Sol y, por extensión, todos los mitos basados en la idea del Eterno Retorno, como sistemas cerrados, como sistemas de equilibrio con una estructura relativamente ordenada, *baja energía y entropía débil* que oscilan en torno a un estado atractor que es su potencial termodinámico. Esta interpretación muestra al

mundo como un cristal, ya que las estructuras de equilibrio “son inertes a nivel global. En cierto sentido, son igualmente inmortales; una vez formadas pueden ser aisladas y mantenerse indefinidamente sin necesidad de ningún intercambio con el exterior”<sup>12</sup>. Es decir, desde el punto de vista de los mitos científicos contemporáneos de la ciencia del calor, ¡están muertos! ya que las condiciones de su inmortalidad (el principio de orden de Boltzmann) son incompatibles con la vida.

### LOS CINCO SOLES Y EL BIG-BANG

No obstante, mientras que los mexicas conocían el número de creaciones (cinco) y destrucciones (cuatro) anteriores, los mitos científicos del Occidente contemporáneo, cuando aventuran la hipótesis de diferentes creaciones y destrucciones de un universo cerrado que rebota (ciclo explosión-implosión o big bang-big crunch), no se atreven a decir el número de veces que pudieran haber ocurrido hasta la fecha. Nuestra actual fase de explosión seguramente no fue la primera, pero difícilmente podría ser la última (a pesar del molesto problema –entre otros– de la materia faltante, cuya masa garantizaría que el universo, después de explotar, *implosionará* de nuevo como una resortera). Aquí ya estamos muy lejos de la idea del progreso y del tiempo lineal sostenidos persistentemente por Occidente en contra de la idea del eterno retorno de *los pueblos primitivos*. Desde la perspectiva cosmológica actual que sugiere una “nueva significación de la eternidad del universo: una sucesión de explosiones entrópicas que se suceden en el tiempo”<sup>13</sup>, “un eterno retorno de fases sucesivas de expansión y contracción”<sup>14</sup>, la vieja tesis del tiempo lineal carece de toda validez científica y, en consecuencia, ahora podemos afirmar que “el tiempo occidental también es un tiempo mítico: sus mitos

---

<sup>12</sup> Prigogine, 1983, p.131

<sup>13</sup> Prigogine, 1988, p.167

<sup>14</sup> Ibid, p.188

—diferentes a los de la cultura prehispánica— son precisamente los de la línea, el progreso, el futuro, el calendario gregoriano”<sup>15</sup>.

Por sorprendente que parezca, el tiempo lineal no estuvo nunca basado en la ciencia (que, a través de las ecuaciones de la dinámica clásica, la mecánica cuántica y la relatividad, consistentemente lo negaban), sino en los discursos de la religión, la filosofía y el mito. Por añadidura, para la ciencia occidental, pasado y futuro son formalmente equivalentes y la idea del ahora o del presente no tienen cabida. A partir de *la Revolución Científica del s. xvii*, tres siglos de acomodamientos no lograron conciliar los mitos occidentales que enfrentaban al tiempo sagrado lineal de la religión y la filosofía, contra el tiempo profano de la ciencia. La confusión es tal que, al final de su texto sobre las flechas del tiempo, Morris concluye: “Y tampoco ha de extrañar que no sepamos si es más válida la noción de tiempo cíclico o lineal”<sup>16</sup>. Las contradicciones no acaban aquí ya que, hablando de “esa reducción de los acontecimientos a las categorías y de los individuos a los arquetipos, realizada por la conciencia de las capas populares europeas casi hasta nuestros días”<sup>17</sup>, Eliade afirma que “la regeneración cíclica del tiempo plantea el problema de la abolición de la ‘historia’... la voluntad de desvalorizar el tiempo”<sup>18</sup>. “En realidad podría decirse que sólo en las teorías cíclicas modernas se da todo su alcance al sentido del mito arcaico de la eterna repetición”<sup>19</sup>. Hoy, el dogma del progreso se opaca, pierde fuerza; incluso para algunos se revive la creencia en que “Saber es pecar” y en que “existe una relación inversamente proporcional entre felicidad y conocimiento”<sup>20</sup>.

---

<sup>15</sup> Bartra, 1987, p.69

<sup>16</sup> Morris, 1987, p.212

<sup>17</sup> Eliade, 1985, p.49

<sup>18</sup> Ibid., pp.55, 82

<sup>19</sup> Ibid. p.134

<sup>20</sup> Nisbet, 1981, p.21

## LOS HEREDEROS DE LAS MOLIENDAS DE HUESOS Y DE ESTRELLAS

Los restos mortales (huesos y cenizas) de los seres que poblaron los cuatro soles anteriores quedaron diseminados por la tierra. No fueron completamente destruidos. Sus restos fueron molidos y regados con la sangre de Quetzalcóatl (Xólotl) quien, mediante su autosacrificio, creó a los hombres del Quinto Sol. Los mexicas no salieron de la nada; fueron los herederos del primer hombre y la primera mujer producidos por esa molienda de huesos.

Los mitos científicos contemporáneos afirman que somos hijos de las estrellas de la “Población I”, producto de la segunda molienda estelar (nucleosíntesis) de la última fase de expansión del universo (como resultado del último Big-bang). A partir de la contracción de las nubes de hidrógeno y helio primordiales, las primeras estrellas de la “Población II” construyeron en un proceso de fusión los primeros elementos pesados, entre ellos el carbono; al explotar como supernovas y diseminarse por los cielos, sus restos fueron de nuevo atraídos por la gravedad, para ser posteriormente molidos por la fusión. Así se originó la segunda molienda; para ese entonces nuestro sol y nuestro planeta nacieron ya en medio de un material cósmico rico en carbono. El sol y sus actuales habitantes existen gracias a la inmolación de las estrellas de la “Población II”. Los carbonautas, nosotros, tampoco salimos de la nada; somos los herederos del primer hombre y la primera mujer producidos por esa segunda molienda de estrellas.

Por otro lado, como la muerte ritual era liberadora de energía, Duverger<sup>21</sup> se pregunta si buscar la liberación de la energía mediante la desintegración del átomo no sería lo mismo que buscarla mediante el sacrificio humano: “¿No juega el cuchillo de los sacrificios, en la sociedad azteca, el mismo papel que el reactor atómico o el acelerador

---

<sup>21</sup> Duverger, 1979, p.127

de partículas en nuestras sociedades contemporáneas? De la misma manera que nosotros creemos saber como utilizar el átomo, lo cierto es que los antiguos mexicanos creían obtener un beneficio de la destrucción voluntaria de la vida”. Desde esta perspectiva, los herederos de la molienda de huesos no parecen ser, tampoco, muy diferentes a los arrogantes herederos de las molindas de estrellas.

### **LOS MITOS OCULTOS DEL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO**

Pareciera que al comparar las creencias (científicas o religiosas) de ambas culturas, nos encontramos en el lugar profundo donde mora el mito. Pareciera que lo que llamamos ciencia es hija o descendiente cercana del mito porque nace preñada de supuestos (o prejuicios) culturales. En relación con la primera, uno de ellos es, quizá, el que afirma que existe un orden en el mundo y que la misión del hombre es encontrarlo. No obstante, ¿cómo saber cuando una ciencia (v.g. *mecánica cuántica*) ya está completamente desprovista de su mito fundador aun cuando la respalde el método experimental? Por lo que sabemos, los resultados experimentales son validos incluso cuando se basan en teorías incompletas o erróneas, ya que existe un número finito, pero muy grande, de explicaciones culturales para interpretar un simple experimento. El mito científico es magnánimo, o cuando menos flexible, ya que permite construir civilizaciones (y sus criaturas tecnológicas) sin importar las creencias o los desatinos que hagamos en su nombre. Pero, entonces, ¿es la desmitificación del pensamiento un proceso inagotable? o ¿se puede desmitificar parcialmente, ciencia por ciencia, verdad por verdad? I. Prigogine<sup>22</sup> se atreve, incluso, a afirmar que “el físico no posee otro lenguaje más que el del mito”, sólo que sus formas y dimensiones innumerables cubren parcelas del conocimiento de diferentes magnitudes: mientras que el mito científico de Newton

---

<sup>22</sup> Prigogine. 1983, p.57

“expulsa al hombre del mundo que describe”<sup>23</sup>, en la cosmología mexicana el hombre, y todo lo que existe, está incluido.

Desde una perspectiva antropológica, la construcción de herramientas depende más de la relación costo-beneficio, de la necesidad (biológica o adquirida), de la pulsión (*drive*) y la motivación, de la historia y del ambiente físico y social, que del tamaño del cerebro, del aprendizaje, de la inteligencia o (en los humanos) de las diferentes manifestaciones del pensamiento. Seguramente, desde los australopitécidos del Valle de Hadar en Etiopía de hace 3 millones de años, la construcción de utensilios surgió para satisfacer la percepción de la necesidad tal y como se refleja en los mitos. Así, la voluntad tecnológica dirige su rumbo más desde el timón oscuro pero tranquilizador del mito, que desde la razón, la raza o la idea del Progreso. No cabe duda, a pesar de lo que pensamos de nosotros mismos, llevamos a cuestas una larga y fascinante historia de “mitoconstructores”.

Es más, como lo prueban las pocas culturas nómadas que sobreviven, la especie humana es también viable casi sin tecnología. Y, aunque a nosotros nos parezca inverosímil, algunas de esas culturas de cazadores-recolectores (Kung, Hadza, Mbuti...) conquistaron mucho antes que Occidente, y sin el auxilio de los sindicatos, la semana de 15 horas; trabajan dos de siete días, tienen una dieta rica y diversa, carecen del concepto de propiedad, *no se angustian por el mañana*, son longevos y no sufren de las “enfermedades de la civilización”<sup>24</sup>. Con la participación diferenciada pero igualitaria de los sexos y ante la práctica ausencia de la guerra, no son más infelices que nosotros, aunque carezcan de la idea del tiempo lineal, de la idea del progreso, del dominio de la naturaleza, de la racionalidad a la occidental, de la rueda o, incluso, de la vivienda, la televisión, la computadora casera, el fax, el celular y de tantas y tantas necesidades inventadas en la historia de Occidente.

---

<sup>23</sup> Ibid., p.83

<sup>24</sup> Cf. Campbell, 1985, pp.165-185

Los supuestos habituales acerca del progreso tecnológico: la innovación siempre mejora el artefacto y nuestra calidad de vida, su progreso se puede medir objetivamente, está bajo control humano, ha conquistado a la naturaleza, y su manifestación suprema se encuentra en las naciones industrializadas de occidente, han sido tan severamente cuestionados, que es preciso acotarlos y redefinirlos<sup>25</sup> de tal suerte, que el bastión más duro de la ideología del progreso: el tecnológico, debe mudar apresuradamente de nicho epistemológico. Por si fuera poco, la penosa historia de errores crónicos, de crisis contemporáneas endémicas y sobrecogedoras, nos indican que el control consciente de la evolución cultural occidental no parece ser, de ninguna manera, mejor que el de las culturas de cazadores-recolectores. Hacemos cosas: revoluciones australopitécidas, neolíticas, industriales o informáticas pero, generalmente, no imaginamos su repercusión en el curso de la evolución. Una posición polémica insiste en que, hasta ahora, la evolución cultural ha sido totalmente inconsciente de sus actos, ha sido realizada sin planeación alguna<sup>26</sup>. Así, al construir nuevos artefactos, hemos dejado un rastro suicida de pasados, presentes y futuros (llenos de vidas segadas) que nos interrogan desconsoladamente acerca del significado que le damos a nuestra condición humana.

### NO SÓLO DE RUEDAS VIVE LA TECNOLOGÍA

En tales circunstancias, la necesidad de las cosas tecnológicas es algo relativo y peculiar de cada cultura. El pensamiento cultural puede o no tomar el aspecto de artefacto. En condiciones de aislamiento total (hoy: pura utopía), la cultura decide si crea objetos o pensamiento para construir su civilización. El balance entre ambos es su sello peculiar. Por ejemplo, en oposición a los excesos del Medioevo, Bacon en *La nueva Atlántida* festeja las bondades de las “artes mecánicas” y los

---

<sup>25</sup> Cf. Basalla, 1991, p.254

<sup>26</sup> Cf. Harris, 1991, pags. 473-477

“hombres prácticos” contra la esterilidad de la escolástica, la filosofía y las matemáticas. Sin embargo, el hecho de que para la Europa posterior al renacimiento el dominio de la naturaleza y la idea del progreso se convirtieran en dogmas aceleradamente crecientes que avasallaron con la fuerza de sus armas al resto del mundo, no significa que fueran el ideal universal de toda cultura. Como sabemos, las civilizaciones pueden variar en sus actitudes míticas, religiosas o científicas hacia el cosmos, la naturaleza, la tecnología, la innovación, la inercia al cambio, el trabajo... Así, la tecnología es como la interpretación que cada cultura tiene de su pensamiento abstracto, de su cosmovisión.

Como tal, la rueda, por ejemplo, no es una necesidad universal, es una necesidad occidental surgida hace aproximadamente 5000 años en Mesopotamia. No obstante, aunque los mesoamericanos inventaron y comprendieron el principio mecánico de la rueda desde c.ca. el año 300 d.C., sólo lo emplearon en sus juguetes (vehículos zoomorfos de cuatro ruedas), pero no sintieron la necesidad de aplicarlo en el transporte de humanos o de bienes. Simplemente no cabía en el horizonte de sus ideas tecnológicas. La rueda puede o no ser inventada, y puede o no incidir en la tecnología. Para sobrevivir y crear civilizaciones es una posibilidad (ya lo demostraron Mesopotamia y Occidente) pero no es una necesidad absoluta. Como la mayoría de las prótesis tecnológicas, la rueda es una necesidad cultural, no biológica.

La historia está llena de ejemplos de evolución e involución de la tecnología. La carreta de ruedas fue abandonada durante más de un milenio (s. III a.C. al XII d.C.) en el Medio Oriente y el norte de África; los aviones todavía tienen ruedas pero, para llevarnos por el mundo, usan las alas; la omnipresente microelectrónica de hoy no precisa de la rueda para telecomunicarnos con el resto del universo. Los artefactos impulsados por aire comprimido y la primitiva máquina de vapor de Herón de Alejandría fueron, quizá, usados ceremonialmente en los templos, pero no se intentó emplearlos para resolver los problemas prácticos de la vida; la ciencia helénica pudo, eventualmente,

“ahorrarse” el Medioevo e ingresar de lleno a la Revolución Industrial, pero los griegos tenían otras ideas. Entre los siglos IX y XI China tuvo la tecnología al alcance pero no quiso desarrollar más allá, ni la imprenta de tipos móviles (tipografía), ni el “reloj celeste” de Su Sung, incluso, amparada en el delito de navegación del siglo XV decidió la destrucción de la flota que pudo, eventualmente, descubrir América. Para los musulmanes novedad es sinónimo de herejía (*bid'a*); opusieron una resistencia persistente a la imprenta y no quisieron saber nada más de lo que ya había sido escrito por Mahoma en el Corán ya que la ciencia no podría ser otra cosa que un comentario al mismo<sup>27</sup>. Los mexicas estaban más urgidos por mantener el orden en el cosmos y consideraron, quizá, más relevante la tecnología de los tamemes que la de la rueda.

Así podemos entender que, mientras que los operarios italianos del siglo XVII consideraban el funcionamiento de la maquinaria para producir hilos de seda como un secreto de Estado, para los mexicas “...la marcha del cosmos estaba considerada como un asunto de Estado”<sup>28</sup> ya que “no hay diferencia, de naturaleza, entre el funcionamiento de la sociedad y la marcha del universo”<sup>29</sup>.

“No era tampoco el raciocinio, o la pretendida adecuación del pensamiento con la realidad de las cosas la forma como se podía responder al problema” de la verdad<sup>30</sup>. Esta última se concebía como poesía, como “flor y canto”; y el arte consistía en la “divinización de las cosas”... “Conocer la verdad fue para los “tlamatinime” expresar con flores y cantos el sentido oculto de las cosas, tal como su propio corazón endiosado les permitía intuir”<sup>31</sup>. Embellecer por momentos

---

<sup>27</sup> Cf. Boorstin, 1988, *passim*

<sup>28</sup> Séjourné, 1957, p.8

<sup>29</sup> Duverger, 1979, p.215

<sup>30</sup> León-Portilla, 1979, p.318

<sup>31</sup> *Ibid.*, p.322

las cosas profanas que perecen era como irradiar la verdad en el mundo sagrado, y ser plenamente humano por vías tecnológicas diferentes a las de la rueda era un privilegio.

### LA TECNOLOGÍA DEL SACRIFICIO

Así, la concepción occidental de la tecnología no es la única posible y, a pesar de la repulsión que al pensamiento occidental moderno le confiere, Duverger<sup>32</sup> afirma que “el sacrificio es percibido por los aztecas como la única tecnología” apropiada para liberar el excedente de energía vital y transferirla hacia el Sol. “Es por ello que el sistema de predestinación azteca se presenta no solamente como un marco conceptual, sino como una verdadera tecnología. Si bien, permite ser la base de la organización social, también es el instrumento de una política económica destinada a operar la imperiosa transferencia de energías individuales en beneficio de la comunidad”<sup>33</sup>. “No, el sacrificio no es el fruto de ninguna barbarie inhumana y gratuita. Es, esencialmente, tecnología”<sup>34</sup>. En nuestro contexto, se podría concebir que las oraciones que dirigen los creyentes a sus dioses son la tecnología que mueve a los cielos a cumplir sus ambiciones y deseos.

No obstante, a diferencia de los místicos jainistas hindúes que, en su reverencia por todos los seres vivientes (*ahimsa*), todavía procuran la construcción de asilos para vacas viejas y salas acondicionadas donde puedan guarecerse los insectos y, aunque tuvieran algo de cierto afirmaciones tales como “el hambre de cuerpos humanos de los dioses aztecas era un fiel reflejo del hambre de carne del pueblo azteca”<sup>35</sup>, quizá los mexicas inventaron su máquina cósmica (sangre-

---

<sup>32</sup> Duverger, 1979, p.216

<sup>33</sup> *Ibid.*, p.93

<sup>34</sup> *Ibid.*, p.126

<sup>35</sup> Harris, 1991, p.416

movimiento solar) bajo el influjo de la “conducta supersticiosa”<sup>36</sup>, la misma que hace creer a las palomas encerradas en la caja de Skinner que son sus actos fortuitos los que desencadenan la aparición de sus alimentos, o a los miembros de la cultura occidental creer que la suerte, las oraciones, el consumismo conspicuo<sup>37</sup>, la tecnología desorbitada... son formas válidas y funcionales de alcanzar sus deseos. En todo caso, la coherencia percibida de los hechos hace del mundo de las palomas, de los occidentales y de los mexicas un universo inteligible, razonable, lógico, válido –en fin– para la vida, aunque no tenga mucho que ver con la huidiza verdad, y aunque lo logren criaturas de diferente estatura: animal y humana. Por ello, los mitos son buenos legitimadores de las aventuradas creencias (v.g. supersticiones, hipótesis o tecnologías) de quienes las postulan.

Y, si bien, la tecnología es parte de la cultura, la cultura no precisa de la tecnología occidental para existir. Interactuando con el ambiente donde le tocó vivir, la cultura inventa sus preocupaciones fundamentales y decide qué, de todas las cosas que le atañen, son las relevantes y merecen explicarse: construirle una teoría. El conocimiento (o su formalización: la ciencia) se encuentra perennemente en construcción, aunque el “muro de los libros” o “biblioteca universal”<sup>38</sup> sirva a veces como muralla para separar culturas en lugar de unir las.

El calor es importante para todas y, por ello, es necesario construir una teoría que lo explique y una tecnología que lo produzca. Como vimos, en Europa la teoría formal (termodinámica) surgió en el siglo XIX y su tecnología se apoyó en el método experimental; en Mesoamérica, la teoría se vigorizó en la época de los mexicas (s. XV) y

---

<sup>36</sup> Cf. Holland y Skinner, 1981, págs. 114-122. En la jerga del condicionamiento operante (behaviorismo) el término “conducta supersticiosa quiere decir conducta en la que hay relación accidental entre la respuesta y el reforzamiento (o recompensa)”. En el caso de los seres humanos se cita, por ejemplo: portar amuletos, “tocar madera”, “hablarle” a los dados, hacer movimientos corporales para “dirigir” la bola de billar, etc.

<sup>37</sup> Cf. Veblen, *passim*; cf. los “yuppies” como los consumidores de objetos suntuarios más voraces y depredadores de la historia.

<sup>38</sup> Moles, 1990, p. 25

su tecnología se apoyó en el sacrificio humano. Pero, mientras que en los mexicas la tarea de la “ciencia del calor” consistía en mover al Sol, en Europa consistió en mover los pistones de las máquinas y calentar sus casas. Ambas culturas vincularon calor con movimiento pero, mientras que unos se esforzaban en dar calor humano para mover al Sol, otros se empeñaban en arrebatarse el calor a la leña o al carbón para mover la maquinaria que les produciría el confort, la felicidad y el Progreso. Unos buscaban trascender al cosmos, otros a la tierra. Por un lado existe la urgencia obsesiva para impedir la detención del Sol, por el otro la de que se agoten las reservas y se paren los motores del capitalismo: beneficio, dinero, plusvalía. Unos se lanzan a la guerra (florida) justificados en las causas cósmicas, mientras que otros declaran guerras santas o justas para garantizar el llenado de los tanques de gasolina de sus autos. Durante el curso de la historia las acciones de las dos culturas tuvieron diferentes impactos ecológicos: unos entregaban sus vidas (o las de sus prisioneros y esclavos) para alcanzar el paraíso o mantener el orden en el cosmos; otros le quitaban sus pertenencias a la naturaleza para ganar el bienestar aquí en la Tierra. Para los primeros la ciencia era parte de la religión, para los últimos ambas ya estaban divorciadas.

Además, mover una máquina cósmica no exige la demostración vía el método experimental<sup>39</sup>; *mover una máquina mundana* sí lo exige. La segunda depreda el ambiente, la primera no. Hoy, el Dominio de la Naturaleza y su tecnología occidental –tachada de acto inmoral– comienzan a ser fuertemente cuestionados vía el paradigma del ecologismo pues, está visto, ese capullo tecnológico todoprotector puede volverse tanto un ser prometeico como una bestia salvaje,

<sup>39</sup> Los templos sagrados mesoamericanos son como máquinas cósmicas cuyo simbolismo casi no tiene paralelo con los monumentos sagrados de Occidente. Recordemos, por ejemplo, aquellas sombras ondulantes sobre la alfarda de la escalinata norte que, a la vista de todos, anuncian el descenso de la serpiente de luz en ocasión de los equinoccios de primavera y otoño, y nos hablan de la comunión con los dioses en el rito arquitectónico sagrado de El Castillo de Chichén Itzá. ¿Se trata o no de una especie de “verificación experimental” del mito del retorno de Kukulcán (Quetzalcóatl)?

convertirse en un dios material o en un demonio igualmente material e inescapable (algunos, incluso, avizoran un “Hitler-verde”).

Después de la euforia Ilustrada, del sueño laplaceano y la exaltación positivista de la ciencia y la tecnología, la crisis de hoy nos muestra tristemente que ambas pueden errar completa o parcialmente sus *finés* (recordemos el nazismo), ser un medio para dirigirnos hacia la producción de lo superfluo, como afirmaba Ortega y Gasset en 1933, o convertir al hombre en mero “accesorio de la mega-máquina”<sup>40</sup>.

Irónicamente, para la Cumbre de la Tierra de Río 92, la toma de conciencia de la deuda ecológica amenaza en convertirse en la sombra de lo que fue la deuda de sangre para los mexicas. Así, ocurre a veces *que, a medida que las prótesis tecnológicas antiecológicas* (mecánicas e informáticas) aumentan, como sucede en el desenfrenado Occidente de nuestros días, menor es el uso que el hombre hace de su cuerpo y de su mente. A la larga, la hipertrofia tecnológica significa la atrofia e involución de músculos y pensamientos, la forja de cuerpos y mentes flácidos con una inclinación hacia la invalidez. Aquí, el sacrificio humano ya no se concibe vía el cuchillo de pedernal, sino mediante la obsolescencia programada de todos los humanos cegados por su resplandor. Es más, mientras los mexicas preferían sacrificar a los hombres de su tiempo a fin de que —gracias a la prolongación del orden en el cosmos— las generaciones futuras pudieran existir, a quinientos años de aplicar en su provecho las tesis de Juan Ginés de Sepúlveda, Occidente privilegia arbitrariamente las poblaciones de los países industrializados del presente a precio de lacerar al Tercer Mundo de hoy y a riesgo de sacrificar a la totalidad de las formas de vida del mañana, la especie humana incluida. En síntesis, ambas son tecnologías del sacrificio humano que despliegan su correspondiente grado de crueldad de acuerdo a los mandamientos de sus mitos respectivos.

Los mitos son viables para crear culturas, si bien algunos nos parecen menos animistas, más objetivos, verdaderos, verificables, confrontables,

---

<sup>40</sup> Ilich, 1978, p.12

o falseables que otros, o nos dan tal impresión por estar aliados con lo que hoy llamamos tecnología (en su concepción occidental) y estar anclados en lo profundo de nuestra vida cotidiana. Por curioso o blasfemo que nos pudiera parecer, la tecnología de las máquinas mundanas y la de las máquinas cósmicas (v.g. sacrificio humano) son viables, ya que ambas contribuyen a producir civilizaciones, sólo que cada una lo alcanza por caminos culturales diferentes.

Quetzalcóatl, el nombre local de ese dios universal dador de civilizaciones, puede o no vincular creencias (teorías) con tecnologías (ecológicamente dirigidas o no), pero es un abuso pensar que sólo hay un camino para la ciencia y la tecnología: el occidental.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARTRA, R. *La jaula de la melancolía: identidad y metamorfosis del mexicano*. Grijalbo, Enlace/Cultura y Sociedad, México, 1987.
- BASALLA, G. *La evolución de la tecnología*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Crítica/Los Noventa 83, México, 1991.
- BOORSTIN, D.J. *Los descubridores*. Grijalbo, Crítica, Serie Mayor, Barcelona, 1988.
- CAMPBELL, B. *Ecología humana: la posición del hombre en la naturaleza*. Biblioteca Científica Salvat 15, Barcelona, 1985.
- DAVIES, P. C.W. *El espacio y el tiempo en el universo contemporáneo*. Fondo de Cultura Económica, Breviario 322. México, 1982.
- DUVERGER, CH. *La Fleur Letale: économie du sacrifice aztèque*. Seuil/Recherches Anthropologiques, París, 1979.
- . *El origen de los aztecas*. Grijalbo, Enlace/Cultura y Sociedad, México, 1984.
- ELIADE, M. *El mito del eterno retorno*. Alianza/Emece, LB 379, Madrid, 1985.
- HARRIS, M. *Nuestra especie*. Alianza Editorial, Madrid, 1991.

- HOLLAND, J. G. y B. F. Skinner, *Análisis de la conducta*. Trillas, México, 1981.
- ILLICH, I. *La convivencialidad*. Barral, Breve biblioteca de respuesta 110, Barcelona, 1978.
- LEÓN-PORTILLA, M. *La filosofía náhuatl*. UNAM, IIH, Serie Cultura Náhuatl/monografías 10. México, 1979.
- LÓPEZ AUSTIN, A. *Textos de medicina náhuatl*. UNAM, IIH, Serie Cultura Náhuatl/monografías 19. México, 1984.
- LÓPEZ AUSTIN, A. *Cuerpo humano e ideología*. vol.I, UNAM, IIA/Serie Antropológica 39, México, 1989.
- MOLES, A. A. *Les Sciences de l'imprecis*. Seuil/science ouverte, París, 1990.
- MORRIS, R. *Las flechas del tiempo*. Biblioteca científica Salvat 65, Barcelona, 1987.
- NISBET, R. *Historia de la idea de progreso*. Gedisa, Col. Hombre y Sociedad/Serie Mediaciones 3, Barcelona 1981.
- PRIGOGINE, I. e I. Stengers. *La nueva Alianza: metamorfosis de la ciencia*. Alianza Universidad 368, Madrid 1983.
- . *Entre le temps et l'éternité*. Fayard, París 1988.
- SAHAGÚN, B. *Historia General de las cosas de Nueva España*. Comentada por A.M.Garibay, Porrúa/Sepan Cuántos 300, México, 1989.
- SÉJOURNÉ, L. *Pensamiento y religión en el México antiguo*. Fondo de Cultura Económica, Breviario 127, México 1957.
- . *El universo de Quetzalcóatl*. Fondo de Cultura Económica, México, 1984.
- SOUSTELLE, J. *El universo de los aztecas*. Fondo de Cultura Económica, Crea, Biblioteca joven 5, México, 1983.
- TODOROV, T. *La Conquista de América: El problema del otro*. Siglo XXI, Teoría, México, 1991.
- VEBLEN, T. *Teoría de la clase ociosa*. Fondo de Cultura Económica, Colección Popular 50, México, 1944.

## 2. ¿Arte tecnológico?

### TRES IDEAS A PROPÓSITO DE LA EXPOSICIÓN DE ARTE ELECTRÓNICO\*

#### MATERIALIDAD

SE PUEDE COINCIDIR EN QUE EL ARTE TECNOLÓGICO es relativamente reciente. Según algunos, tiene apenas unos tres millones de años de nacido, desde el momento en que unos osados australopitécidos del Valle de Hadar (Etiopía) decidieron construir sus primeros utensilios y objetos de piedra: la tecnología de punta de la época. A partir de entonces, los hombres del paleolítico tuvieron que aprender a construir su nueva cultura apoyados en las promesas de su entonces innovadora y sorprendente “nueva” tecnología. Ciertamente, las propiedades de la piedra orientaron su creatividad para plasmar la memoria colectiva en un arte específico, diferente al de otros materiales. Tiempo después, los poemas escritos en papel (papiro, vitela, pergamino, amate...) nos dicen que su sensibilidad abarcó nuevos territorios. Así, aunque esto ha espantado a aquellos que piensan que los temas y las categorías del arte se conquistaron plenamente en las batallas del pasado, algunos todavía creemos que cada nueva tecnología es un nuevo reto que

---

\*Presentación para el catálogo Net@Works, newmedia art, del Canadá en México, Centro Multimedia, Centro Nacional de las Artes, octubre de 1995.

nos ha permitido –antes que destruir los logros artísticos de quienes nos precedieron– alcanzar nuevos nichos donde colocar nuestras emociones, atisbar nuevos campos de sensualidad, explorar los límites de lo sensible. A su manera, la aparición del lápiz o de la cámara fotográfica, constituyeron retos para los cuales hubo que despertar regiones apropiadas de nuestra creatividad y de nuestra fantasía. Es más, a pesar de todo, algunos seguimos creyendo que el privilegio de la sensibilidad está en nosotros y no en la tecnología, ni en los materiales que usamos como vehículo para expresarnos.

### INTERACTIVIDAD

En el momento en que la cultura del papel alcanza su cúspide, muestra síntomas de agotamiento: nunca hemos publicado y fotocopiado más que en nuestros días, nunca como ahora hemos destruido más bosques y vidas para que los documentos se archiven antes de que mucha gente los lea; se acepta el papel reciclado, los costos del papel suben, así como el de las tintas, procesos de impresión, distribución y otros.

Al mismo tiempo, crece vertiginosamente la cantidad de texto escrito en las nuevas tecnologías que nunca o difícilmente se imprimen en papel. Se habla de decenas de miles de millones de palabras que cruzan diariamente por Internet. El costo de bajar a papel el contenido de los discos duros de bancos y empresas similares sería insostenible. Las enciclopedias de papel ya no compiten ni en precio, ni en propiedades (tales como interactividad o multisensorialidad) con las enciclopedias electrónicas. A nivel doméstico, es incomparablemente más barato publicar revistas electrónicas en Internet (sin límite en el número de páginas a color ni de artículos aceptados) que en papel, y el problema de distribución que para las universidades nacionales es un problema irresoluble, se convierte en un falso problema. Desde Chiapas, el EZLN, sin tecnología de punta, supo aprovechar estas ventajas para enviar sus comunicados. Más allá del debate, se trata de afirmar que la comunicación de nuestros mensajes se puede lograr a

través de diferentes materiales y tecnologías. Hasta el momento, la del papel ha sido inmejorable, sólo que la historia todavía no ha terminado y nos quedan muchos materiales y tecnologías por explorar.

Así pues, algunos decimos que los días de la “edad del papiro” están contados (aunque éstos puedan contarse en centurias), mientras que las nuevas tecnologías provocan sueños acerca de un arte interactivo donde, en lugar del consabido “prohibido tocar” (a la Gioconda, por ejemplo, que tenemos que ver a más de un metro de distancia—señalado mediante un cordel— y a través de un cristal), se nos invite a hacerlo, donde la interacción obra-espectador nos permita ser coautores antes que lectores pasivos de un discurso totalmente terminado, donde las nuevas novelas y las nuevas sinfonías se conciban más como un paisaje sensorial donde confluyan articuladamente una serie de discursos para ser leídos en el orden deseado por el lector, que como un discurso solamente lineal leído siempre igual, en el mismo orden, con el mismo principio, el mismo desarrollo y el mismo desenlace impuestos por el autor de una vez y para siempre. Se sueña en la libertad reconquistada por el lector del arte interactivo, en el despertar titubeante de la sumisa sujeción a la tiranía del autor y a la búsqueda de un mejor equilibrio entre el arte de un solo autor (y sus lectores pasivos) y un arte colectivo donde autores y coautores pudieran jugar un juego más participativo y más complementario.

### **EL VACÍO DE LA PIEL Y LA VIRTUALIDAD**

La misma comunicación a distancia (periódico, fonógrafo, teléfono, tv, fax, biper, Internet...) que ha venido deshilvanando nuestro sentido de comunidad y de sentido familiar, y que pareciera apuntar hacia una cultura de autistas posttecnológicos, pareciera también hacer renacer en nosotros el “deseo de la piel”, la necesidad de tocar al distante de una manera más tangible y “humanizada”. En el arte, quizá, esta soledad, esta urgencia del otro pudiera aceptar la posibilidad de tocar, escuchar, conversar, intervenir o modificar ávidamente la obra de arte de ese otro

como un sustituto momentáneo de la piel distante, como un sucedáneo de su presencia real. Aquí, el vacío de la piel biológica se reemplaza con la piel tecnológica multisensorial del nuevo objeto relativamente “inteligente” (en el sentido operacional que le dan los ingenieros), tolerablemente “sensible” (ya que capta nuestra presencia y responde a nuestras acciones vía sus sensores tecnológicos, sus movimientos robóticos o sus desplazamientos virtuales) y sorprendentemente “vivo” (si aceptamos las tesis duras de los protagonistas de ese nuevo campo polémico llamado vida artificial).

La posibilidad de sentir fisiológicamente ese objeto a distancia, de tocar con mi piel sus asperezas y rugosidades sin temor a desgastarlas o echarlas a perder, de sentir la frialdad y dureza del hielo y verlo derretirse al contacto con mi mano, de dotarlo de propiedades físicas (similares o no a las de los materiales de la vida real), de cambiar su forma, su tamaño y desplazarlo de lugar, de sumergirme dentro de él, de convertirme —si se me antojara— en escultor virtual a distancia. Sí, hablamos de un arte que, como se cuenta en la leyenda taoista, una vez que el “pintor” termine la “pintura del bosque”, abandone el mundo exterior, se dirija al “cuadro”, se meta dentro del bosque y empiece a vivir otras realidades. Para ese entonces, el casco (requerido hoy como recurso para introducirme al mundo de la realidad virtual) se habrá separado de mi piel y habrá crecido tanto que tomará la forma de la habitación o del espacio en que me encuentre; el ropaje tecnológico (“inteligente”, “sensible” y “vivo”) que ahora se separó de mi piel, me dejará desnudo, y será mediante mis gestos, miradas, mímicas o movimientos como controlaré mi diálogo con los universos artísticos virtuales. Por cierto, cualquier extraterrestre neutral podrá constatar que mis ademanes como chamán posttecnológico no serán en nada diferentes a los del chamán paleolítico, y que ambos creemos controlar al mundo con la fuerza de la mímica. Por supuesto, hablando de sentimientos, del deseo de la piel, del gesto y su respuesta fisiológica, las nuevas formas de amar a distancia nos depararán más de una sorpresa.

**LA ÚLTIMA PALABRA\***

Sirvan estas reflexiones –léase provocaciones– como preámbulo para introducir al público mexicano la exposición de Arte New Media canadiense Net@Works, que se celebra en las instalaciones del Centro Multimedia-Centro Nacional de las Artes del 24 de octubre al 24 de noviembre de 1995. En ella, el espectador podrá compartir o no algunas de las ideas que aquí se han expuesto. En todo caso, será él o ella quien constate estas nuevas modalidades de la creación artística.

---

\*Agradezco a Jorge Morales la redacción de esta última palabra.

### 3. Momentos de sensibilidad tecnológica\*

#### LA CULTURA ICÓNICA: UNA INVENCION RECIENTE

LLEVAMOS ALGO MÁS DE 25 MIL AÑOS de convivir con la imagen. Dicen que la representación visual nació en las cavernas de la Edad del Hielo y que tenía propósitos diferentes a los nuestros. Nos parecerá mucho, pero este lapso apenas representa menos de un centésimo del tiempo que existimos como especie. Es muy simple: a nuestra escala biológica, la cultura icónica es, definitivamente, una invención reciente.

A pesar de la campaña orquestada en su contra por Platón, los judíos y los cristianos, operación que culminó en la “Batalla de las imágenes” del siglo VIII, el estigma de la imagen suele revivir de tiempo en tiempo, generalmente cuando se la asocia con las nuevas tecnologías del momento, como sucedió con la fotografía, el cine o el video. No obstante, ahora, a pesar de su vinculación estrecha con las tecnologías electrónicas, aquel fruto prohibido de la cultura: la imagen tecnológica, pareciera más omnipresente y desafiante que

---

\*Reflexiones acerca de la exposición *Momenta*, Arte electrónico, catálogo del Centro Nacional de las Artes, diciembre del 2000.

nunca. Durante el proceso, simplemente cambió; hoy por hoy, sus detractores ya no la pueden tachar de no moverse, de no hablar o de no responder a quien la mira (como le reprocharan en su momento León III y los iconoclastas). O bien, que simplemente es inhumana, destruye la memoria, debilita el pensamiento, es inerte e incapaz de defenderse (como los reproches que le dirigiera Platón a la escritura). Hoy, la imagen digital despierta de su ancestral pasividad y ya se mueve, habla, es interactiva y empieza a ser inteligente e inmersiva; ensaya distanciarse del papel y del lápiz, de la tela y del óleo, e intenta torpemente vivir su vida en la red, en un espacio nuevo que pone en entredicho la manera cultural en que vemos los museos, las galerías, el mercado del arte, los derechos de autor y del lector, la obra cerrada e individualizante..., heredados de la modernidad del siglo XIX. Tiempo ha que sus nuevas cualidades (como las alcanzadas en la cámara fotográfica, en la de cine y en la de televisión) o las emergentes propiedades de la imagen digital (como los fractales, los autómatas celulares, los algoritmos genéticos o las imágenes inteligentes) la han independizado de la necesidad de dibujar a mano. Desde antaño, la “luz que dibuja”: la cámara fotográfica, le quitó el *placer del dibujo a la mano*; a partir de entonces, obturar la tecla o el botón, en cámaras o computadoras, desencadena automáticamente la realización de la imagen. Cierto: el artista es la mente sensible, y las máquinas sus manos tecnológicas; en consecuencia, de creadores de obras con la destreza de sus manos, los artistas tecnológicos se convierten en hacedores de modelos conceptuales. Así, en los nuevos medios, la habilidad manual, antes imprescindible se vuelve marginal o simplemente ociosa; ahora que tenemos utensilios que dibujan (impresoras, monitores), herramientas que miran (cámaras), escuchan (micrófonos), toman decisiones (de rutina o “inteligentes”) y ejecutan la obra por nosotros, precisamos, más que nunca de la idea, de la sensibilidad mas allá de las manos. En estas disciplinas, la disminuida destreza manual exige incrementar la destreza conceptual, y el énfasis pasa de la mano a la idea.



2895042

## ARTE EN MOVIMIENTO

El enfrentamiento con la realidad de la nueva cultura exige revisar los modos en que tradicionalmente concebimos, realizamos y vivimos el arte. Dicho concepto es un constructo histórico que cambia *con el tiempo y con las civilizaciones que lo crean*. Sin salirnos de Occidente, en la Edad Media, por ejemplo, se entendía por arte algo completamente diferente a lo que entendemos hoy. Primero, el concepto de arte tuvo que desembarazarse de sus ancestrales ataduras con las artesanías y con las ciencias. Durante veintiún siglos, al menos (del v a.C. al xvi d.C.), las artes (*techné, ars*) se asociaron con la destreza de la mano y con su sujeción a reglas fijas; entre ellas, algunas fueron consideradas más “mentales” (artes liberales) que otras (artes vulgares o mecánicas), y entre las últimas, algunas más útiles que el resto. Es más, con excepción de la música (no de la ciencia acústica), ninguna de las siete artes liberales de la Edad Media es considerada hoy como arte, para nosotros son simplemente ciencias; y en las siete artes mecánicas de la escolástica, sólo la arquitectura, y un concepto muy extendido del teatro, estaban incluidas. Quizá debido a su utilidad meramente marginal, la pintura y la escultura fueron excluidas hasta de las inferiores y vulgares artes mecánicas del medioevo; la fotografía, mil quinientos años después, aceptada por la ciencia, pero excluida del gran arte, luchaba por elevarse a tan alta dignidad. Tiempo después, esto mismo le pasó al cine y al video y, naturalmente, le sucede ahora a las imágenes digitales. El problema, por supuesto, dista mucho de quedar resuelto. Después de la exclusión de las artesanías y de las ciencias, después de la aceptación del término Bellas Artes y de siglo y medio (ca.1750-1900) de vinculación del arte con lo bello, vino un siglo de vanguardias que trajo la institucionalización de las rupturas. Si la idea clásica del arte duró más de veinte siglos, la nuestra –si la consideramos desde la aceptación del término *Beaux Arts* (1747)– es una idea inestable y relativamente reciente, o recién nacida, si la consideramos desde las vanguardias, la postmodernidad

o el posthumanismo. No es que importe demasiado, pero justo es recordar que todavía hoy, ni la fotografía, ni el arte tecnológico que vino después, se encuentran incluidos en el sistema de esas Bellas Artes; de hecho, podríamos recordar que el término perdió su brillo junto con la cultura que lo postuló.

Ahora bien, en la era de las destrezas manuales sujetas a la norma inmemorial, la creatividad era indeseable, y la idea de los derechos de autor era un completo desatino. En esas condiciones, el estigma de la imagen, es decir: de la copia, se reflejaba en el estigma de la creatividad. Pretender ser creador en el medioevo era como ostentar su “pecado de orgullo”, el artista era cualquier cosa menos creador; hoy, si no es creador no es nada, y sin ese pecado sería simplemente invisible. En consecuencia, la veneración por el anonimato y el énfasis en la imitación, de ayer, se enfrentan al culto por la originalidad y la ruptura, de hoy. Así, a diferencia de la idea clásica del arte como mimesis, la nuestra es más afín a la del arte como creatividad. Ver al mundo como un festín de formas dignas de imitarse es diferente a verse a sí mismo como artista creador de nuevos universos sensoriales.

Ni qué decir que, si consideramos historias y civilizaciones distintas, el mismo término: arte, habla de sensibilidades y productos diferentes; si, además, las nuevas tecnologías nos permiten ahora realizar viejos proyectos inconclusos, lo que permanece es el término, porque el enfoque ya cambió.

### **MOMENTOS EN LA FÁBRICA DE ESTÉTICAS**

Por otro lado, ni la cultura, ni las ideas que nos hacemos de nuestra sensibilidad se pueden estar quietos: el arte permanece como un concepto abierto. Después de tantas frustraciones nuestra época se inclina, más bien, por la oposición a toda herencia, o por la negación de todo intento para encontrar un sistema estético que lo explique todo. Es como si la historia estuviera hecha con retazos de progresos y regresos, de invenciones y de olvidos, y nuestras visiones

del arte cambiaran, a veces, como en saltos cuánticos. Viendo hacia el pasado, tal multiplicidad de visiones estéticas se transforma en un conglomerado de momentos culturales que forman una nube de puntos. Sólo que esa nube habla de tendencias y posibilidades; habla de nuestra incertidumbre con la realidad, y no tanto de trayectorias lineales imbuidas en la creencia en la universalidad de sus propuestas y en la idea del progreso, del tipo “Grandes Narrativas”, como las de la Ilustración. Ciertamente, los puntos (los hechos) existen, pero las trayectorias (las interpretaciones) las ponemos nosotros.

En consecuencia, durante el proceso histórico, no sólo creamos obras de arte, somos también fervientes constructores de las estéticas que les dan sentido. Por ejemplo, siglo y medio después de la postulación aceptada del concepto de Bellas Artes, ya en el momento mismo del arranque de las vanguardias, y en plena fiebre por la estética de la máquina, Marinetti proclamaba la estética de la velocidad sobre *la estética del clasicismo* (“Declaramos que el esplendor del mundo se ha enriquecido con una nueva belleza, la Belleza de la Velocidad... un rugiente automóvil de carreras, con su tableteo de ametralladora, es *más hermoso que la victoria alada de Samotracia*”) y, algo más tarde, Duchamp abogaba por la estética del tacto: “se ruega tocar”.

Así, si en un momento creímos en las estéticas de la inmovilidad, de lo lineal y del “se prohíbe tocar”, en otro proponemos las estéticas del movimiento, de la interactividad, de la no linealidad, de la inteligencia, de la vida artificial o de lo que pudiera venir más adelante. Hoy, por ejemplo, resuenan nuevamente los ecos antiguos de la estética de la colectividad, de la participación y del anonimato, mezclados con los urgentes llamados por las estéticas robóticas del posthumanismo.

Hasta ahora, cuando menos, la aceptación y el rechazo intermitentes de incontable número de estéticas habla, quizá, de que su aparición es más un respirar estético, un pulso rítmico de la cultura, que un acercamiento paulatino a la idealizada verdad estética (Universal y Absoluta) de la modernidad.

## IMÁGENES PARA EL CONOCIMIENTO

La imagen tecnológica, aceptada o no dentro de los cánones del “Gran Arte” (como el arte prehistórico, la pintura y la escultura durante la Edad Media, o la fotografía y todo el arte tecnológico que vino después), ha acompañado a las civilizaciones desde siempre.

Como manifestación externa de nuestra memoria, la imagen es una evidente necesidad cultural; artística o no, cumple con sus funciones para fortalecer la educación del hombre, para enriquecer su realidad y acicatearlo para disfrutar el encuentro con otros universos. Formidable herramienta de cultura, instrumento al servicio de la imaginación es hoy, tan legítima o más, como los raspadores y tinturas del paleolítico superior, como las plumas de ganso, el tintero y el pergamino de antaño, o como el bolígrafo y el papel de nuestros días.

Si el impacto futuro de las nuevas tecnologías en la cultura fuera, al menos, como el impacto del libro impreso en el mundo (una de las nuevas tecnologías del Renacimiento), tendríamos que inventar nuevas formas de alfabetización, tendríamos que aprender a leer y a escribir en ese nuevo medio. La invención de la imagen *todavía no termina*, el cambio dramático de cultura que apenas arranca es un momento magnífico para reinventarla. Los hipermedios son una opción. Si, pensando positivamente, miramos hacia el México del futuro, no podemos dejar de explorar las posibilidades (*buenas y malas*) ofrecidas por las nuevas tecnologías. Se trata, concretamente, de una apuesta cultural, tan utópica o inverosímil como la que planteó la invención de la escritura para los sumerios, los chinos o los mayas. ¿Fue bueno o no apostar por la escritura? De las tablillas de arcilla, al rollo, al amate, al códice, al libro impreso, al texto electrónico y a Internet, la cultura ha inventado diversas maneras de leer y de escribir. El hipertexto (o hipermedio: texto, imagen dinámica en 2D y 3D, sonido, tacto y otros para el próximo futuro), esto es: la invención de nuevas formas de escritura multisensorial, interactiva, participativa, colectiva, en línea... promete, si nos empeñamos en ello, mejorar nuestro futuro,

conscientes, como estamos, de que ninguna tecnología es un remedio contra la maldad o la guerra.

El entusiasmo que sentimos no es, para nosotros, mero determinismo tecnológico, es, cuando menos, análogo al que sintieron los hombres ilustrados ante las posibilidades civilizatorias de la imprenta. Como para ellos, para nosotros el énfasis se encuentra en la construcción de la cultura. La tecnología, entonces, no es el timón del cambio, es sólo la parte material del nuevo pensamiento, es el instrumento que hace viables las ideas; se presenta como una posible solución y no como amenaza para la cultura emergente, si bien, en sus inicios se la mire usualmente con recelos y sospechas, y se la tilde de remota, *inaccesible, antieconómica y al servicio de ideologías inadmisibles*. Si se lograra este sueño, no sería la primera vez que sucediera. Así como antaño llegó el libro y sirvió primero como ostentación y símbolo de estatus para aquellos privilegiados que lo podían comprar, así como sucedió luego con la radio o con la televisión (en nuestro propio país), existe la posibilidad de que, en un futuro previsible, los medios electrónicos dejen de ser un simple lujo o una desmesurada agresión a la pobreza, se vuelvan socialmente necesarios, se conviertan en una verdadera herramienta de trabajo y ¿quién sabe?, después de los cursos de la Telesecundaria, las futuras emisiones del libro gratuito de la SEP podrían aparecer en edición nacional en Internet.

## 4. La mosca prohibida de todos\*

DELIRIOS ROBÓTICOS A PROPÓSITO DE LA  
EXPOSICIÓN *A Life of Its Own*

### LA MOSCA PROHIBIDA DE TODOS

YO SOY COMO LA MOSCA DE NORMAN<sup>1</sup> quien, al intentar atravesar el cristal que me impide el paso al universo del conocimiento del arte, dejo rastros en forma de trayectorias erráticas sin saber que, allende el cristal de las prohibiciones culturales, pudiera esperarme el umbral del conocimiento “verdadero”. Aunque, pensándolo bien, errar no siempre es tan malo; errar es también allanar las formas de lo desconocido, es internarse en las rutas de lo inaccesible para inyectar nuevas formas en el mundo. Errar es libertad y desafío, pero no destino implacable. Y ya que, a menudo, la verdad es más opaca que el error, en cierto modo, ese errar es el “método” que provoca, precisamente, el sendero

---

<sup>1</sup>Lo que sigue se presenta bajo una licencia gentilmente otorgada por el Instituto Universal del Reduccionismo Mecanicista.

El presente trabajo es la versión extensa de la presentación para el catálogo de la exposición canadiense de arte robótico “A life of its Own”, llevada a cabo en el otoño de 1997, en el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes. El título original fue: “Por el sendero de las prohibiciones”. Publicado en la revista Archipiélago num. 15, año 2, enero-febrero de 1998, págs. 18-25

<sup>1</sup>Alusión a la referencia a la mosca del ensayo de Norman White, aparecido en el catálogo de la misma exposición: *A Life of its Own*.

de la creatividad. Tratándose de la creación, afirmaciones tales como ¡se prohíbe arriesgar! provocan la infertilidad y, llevadas al extremo, son un absurdo. Además, hay errores tan bellos que sería, decía un filósofo, una lástima para el honor del espíritu humano no cometerlos. Goethe es contundente cuando afirma: “el error nos halaga al hacernos creer que, al menos en una dimensión, no tenemos límites”<sup>2</sup> Sí, errar es también crear, y crear es pecar: es la insurrección contra la bondad aparente de las formas (o leyes) de ayer. Quien no peca no crea y, ya que el error creativo es la prueba imperfecta de la imposibilidad de la regla perfecta, el verdadero artista es pecador profesional. Dios pecó cuando, al crear el mundo, rompió el estado de orden anterior, cuando interrumpió la tranquilidad de la nada.

Pues bien, sin intentos erráticos, ni la mosca encuentra los límites del cristal y pasa, ni nosotros –moscas vagabundas– pasaríamos al umbral de la creatividad. Así, ni hombres ni moscas sabemos que ciertos cristales son barreras impasables que nos impiden arriesgarnos a la búsqueda del Santo Grial de la creatividad artística, al encuentro imposible del algoritmo de oro de la sensibilidad estética. A estas alturas, una pregunta obligada sería: ¿hacemos o sentimos el arte como crea líneas el vuelo de la mosca?, ¿es el arte algo más que el fruto feliz del error?

### LA IMAGEN NO DESEADA

Por increíble que parezca, no siempre hubo imágenes; de sus aproximadamente dos millones de años de existencia (*Homo habilis*), apenas en los últimos 30 mil el hombre ha dejado clara evidencia de la invención de la imagen: se trata, definitivamente, de un invento reciente. Es más, una vez aparecida, la imagen no siempre fue deseada. El tabú icónico viene de lejos; ya en el precepto del decálogo del Antiguo Testamento (Éxodo 20,4), se prohíbe explícitamente la

<sup>2</sup> Cf. Moles, 1995, cap.7, “Error y creación en los campos de lo impreciso”, pp.339-357, passim.

producción de imágenes. Este tabú era el resultado del monoteísmo del pueblo judío que buscaba preservar la creencia en un Dios superior, invisible e irrepresentable, opuesto frontalmente a la adoración pagana de los ídolos<sup>3,4</sup>. Dios es palabra: es Verbo, no forma visual y, de aquí que para muchos, toda representación visible es ídolo en potencia: se adora a la imagen pero no al dios que se invoca<sup>5</sup>. Además, como la imagen visual es copia de lo que representa es, por ello, original incompleto, esquemático, sesgado, mentiroso... de tal suerte que todavía en 380 d.C. las Constituciones Apostólicas excluyen de la Iglesia a prostitutas, pintores y fabricantes de ídolos. Así, para la Biblia la imagen es el Mal y –en consecuencia– ver es pecar. La imagen es “Vagina dentata” y el pecado de imagen es pecado de carne<sup>6</sup>.

### ORNAMENTO VICIOSO

“Nuestra inclinación por el ‘amor ornamenti’, por la suntuosidad de las iglesias, por el canto y por la música bella...” hace decir al monje Alcuino que “es más fácil amar «los objetos de bella apariencia, de sabores delectables, de sonoridades dulces»... que amar a Dios”<sup>7</sup>. Todavía en los templos cistercienses del siglo XII la ornamentación de todo tipo (pinturas, esculturas, detalles arquitectónicos, tapicerías) fue rigurosamente proscrita, ya que distrae “a los fieles de sus devociones y de la concentración en la misa”<sup>8,9</sup>. El ornamento distrae en tal

<sup>3</sup> Cf. Gubern, 1996, p.52.

<sup>4</sup> No se trata solamente del judaísmo sino, entre otros, también del islamismo, de los cristianos monofisitas del s.V del calvinismo y luteranismo, así como de las confrontaciones iconográficas entre conquistadores y mesoamericanos del s.XVI. Cf. Maier, 1983, pp.82-85; Bonnassie, 1988, pp.122-125; Fulchignoni, 1991, 27-28; Gruzinski, 1995, p.11-16.

<sup>5</sup> En la idolatría no existe el traslatio ad prototypum que significa que la veneración a la imagen se traslada al prototipo representado en ella: a la Virgen, al santo o a Dios, ya que la imagen actúa de mera “intermediaria”.

<sup>6</sup> Cf. Gubern, 1996, p.58.

<sup>7</sup> Cf. Debray, 1994, pp.66-69.

<sup>8</sup> Eco, 1987, p.19.

<sup>9</sup> Por cierto que las críticas de los reformadores cistercienses contra la exuberancia de la ornamentación monástica, se oponían frontalmente al “ideal cluniacense de magnificencia litúrgica... orientado hacia la

medida de la oración “que, ciertamente, existe más placer leer sobre los mármoles que sobre las páginas de los manuscritos, y a pasar días enteros admirando cada una de esas imágenes que meditar acerca de los mandamientos de Dios...”<sup>10</sup>. Se trata de ese “deleite maravilloso, pero perverso” (*mira sed perversa delectatio*)<sup>11</sup> tan censurado por Fouilloi, que hacía decir a San Bernardo: “Las gentes ...admiran lo bello, si bien no veneran lo sagrado”<sup>12</sup> el mismo que tenía “por estiércol toda belleza resplandeciente a la mirada”<sup>13</sup>. Tiempo después, Pascal remataba: “¡Qué vanidad la de la pintura, que provoca la admiración por el parecido de las cosas, de las que no se admira los originales!”<sup>14</sup>. Lamentablemente, “El hombre moderno sobrestima desmesuradamente el arte porque ha perdido el sentido de la belleza inteligible”<sup>15</sup> el sentido de la belleza interior, de la belleza del alma, de la belleza no accesible a los sentidos buscada por los místicos en el medioevo.

### MORIR POR LA IMAGEN

Dentro de un trasfondo político y antecedentes heréticos diversos, la querrela de las imágenes (717-842) contribuyó al cisma entre las iglesias occidental y oriental<sup>16</sup>. Así, en el contexto de la representación de lo sagrado, la ideología de los íconos entró en una crisis mayúscula durante la sangrienta Batalla de las Imágenes del siglo VIII, cuando el emperador bizantino León III, iconoclasta iracundo, “reprochaba a las imágenes de personas que carecían de aliento y del don de la palabra, por lo que la veneración de efigies religiosas constituía un acto de

---

celebración fastuosa, a la vez musical (canto gregoriano) y plástica, de la gloria de Dios”. G.Duby, en Bonnassie, 1988, p.124.

<sup>10</sup> Guigo, en Eco, 1987, pp.21-22.

<sup>11</sup> Hugues de Fouilloi, en Eco, 1987, p.19.

<sup>12</sup> San Bernardo, en Eco, 1987, p.21.

<sup>13</sup> *Ibid.*, p.19.

<sup>14</sup> Pascal, en Gubern, 1996, p.156.

<sup>15</sup> Curtius, en Eco, 1987, p.16.

<sup>16</sup> Cf. F.G. Maier, 1974, pp.82-85; ver asimismo el capítulo 2: “La crisis de la iconoclasia”, pp.82-127.

idolatría ante trozos de madera o de tela pintada”<sup>17</sup>; posteriormente, el “Horos” del Concilio de Heirea (754), convocado por Constantino V, ordenó la destrucción de todas las imágenes, así como la persecución, ejecución y martirización de sus creyentes (iconómulos)<sup>18</sup>. Después de muchas muertes inútiles, y la victoria de los ejércitos de los iconómulos (iconófilos o amantes de la imagen), el II Concilio de Nicea restableció oficialmente en 787 la legitimación cultural de las imágenes: así quedaba solucionado, de manera provisional, el dilema de la representación de lo invisible<sup>19</sup>; aunque sólo hasta 843 fuera reconocido por el culto ortodoxo<sup>20</sup>. Desde entonces, ver ya no era pecar sino, más bien, una mediación indispensable, una luz en el camino de la salvación; la imagen era el tránsito hacia lo divino<sup>21</sup>, y el icono triunfante era el reflejo, la misma impronta de la divinidad<sup>22</sup>. No obstante, todavía a finales de la Edad Media, Nicolás de Cusa afirmaba que “Dios es una esfera inteligible, cuyo centro está en todas partes y su circunferencia en ninguno”<sup>23</sup>. “¿Quién podría pintar semejante figura geométrica?”<sup>24</sup>.

## VER POCO Y TOCAR MENOS

En nuestros días, a la *Mona Lisa* de Leonardo en el Louvre se le puede ver, pero no tocar. Lo impiden: el cristal que la protege, el cordón a dos metros de distancia, el gentío permanente, las cámaras de video,

<sup>17</sup> León III, en Gubern, 1996, p.57.

<sup>18</sup> Cf. F.G. Maier, 1974, p.92.

<sup>19</sup> Cf. Gubern, 1996, p.57.

<sup>20</sup> Cf. F.G. Maier, 1974, p.82.

<sup>21</sup> Cf. Debray, 1994, p.82.

<sup>22</sup> Cf. Bonnassie, 1988, p.123.

<sup>23</sup> Refiriéndose a un texto pseudo-hermético del siglo XII, la cita exacta del *De docta ignorantia* de Nicolás de Cusa presentada por Koyré –al tratar del universo infinito– es la siguiente: “De este modo, la trama del mundo (*machina mundi*) casi tendrá su centro en todas partes y su circunferencia, en ninguna, puesto que la circunferencia y el centro son Dios que está en todas partes y en ninguna”. Cf. Koyré, 1982, p.21.

<sup>24</sup> Gubern, 1996, p.57.

los vigilantes a ambos lados, el tiempo limitado. Aquí, apenas se ve, y ¡se prohíbe tocar! Definitivamente está más cerca de nosotros en sus reproducciones que en su realidad acotada. Cualquiera diría que las peregrinaciones masivas de turistas al Louvre (o a cualquier otro museo) son el equivalente contemporáneo de las peregrinaciones de antaño a las catedrales medievales. Custodiada como las reliquias del pasado pareciera que, mediante el influjo de alguna añeja magia alquímica, la *Mona Lisa* (o las llamadas “obras maestras”) se transmutaron, de simples objetos materiales, en cosa sagrada. Su veneración genera devoción y culto, y las peregrinaciones resultantes son parte de la liturgia ritual. Como reliquia, la *Mona Lisa* no se toca, se reverencia. Por ello, tener en casa imágenes de las reliquias artísticas es bueno (Internet incluido), no sólo porque nos ahorran el viaje, las fatigas y la muchedumbre sino porque, al aliviarnos de la gravosa materialidad del mundo, nos dan la ilusión de pertenencia íntima y secreta en uno de esos *intrascendentes actos sagrados cotidianos*. En síntesis, el síndrome de la *Mona Lisa* (del Louvre): ver con corsé, ver bajo sospecha, pareciera ser todavía un resabio de aquellas épocas en que ver era pecar.

Más recientemente, la portada para el catálogo de *Le Surrealisme* (1947), de Duchamp, que consistía en un pecho femenino en relieve, de hule-espuma y tamaño natural adosado al catálogo, se llamó: *Prière de Toucher* (Se ruega tocar)<sup>25</sup>. En adelante, tocar es sentir, y no pecar. Desde entonces, la reliquia retoma la dimensión de la sensualidad: ¡Si no tocas no gozas! El arte interactivo se anunciaba, aunque no hubiera electrónica de por medio<sup>26</sup>. De la obra pasiva y cerrada (*Síndrome de la Mona Lisa*)<sup>27</sup>, a la obra responsiva y abierta, que permite un diálogo en el que ambas partes: espectador y obra se impactan mutuamente, existe

---

<sup>25</sup> Cf. Ramírez, 1993, pp.193-194.

<sup>26</sup> Nintendos, discos ópticos interactivos: CD-ROM, Realidad Virtual

<sup>27</sup> Cualquier robot medianamente razonable sabe que las obras maestras expuestas en los museos provocan un diálogo verdaderamente dialéctico: a unos pocos les tocó concebirlas, realizarlas y concluir las como obras

un cambio de actitud. Ahora, interactuar era también comprender y sentir; el pecado quedó atrás. La dictadura del autor —que excluía la participación activa del lector— se desvanece y traza el camino para el surgimiento de un reencontrado arte colectivo. Asistimos así a la abolición de la prohibición de tocar.

### POCOS SON LOS SERES CREATIVOS

Pero, ¿existen verdaderamente los seres creativos? Bajo las ideas de Platón, para los antiguos: crear es recordar una idea eterna, es representar un canon preexistente, es visualizar un arquetipo. La originalidad en la invención de lo nuevo es privilegio exclusivo del Primer Motor. Así, tratándose de la creación absoluta, “sólo Dios es artista”<sup>28</sup>, y el hombre es sólo su asistente en el Mundo Sublunar. Impedido para añadir algo nuevo a la naturaleza, y una vez que en ella ya está todo realizado, al hombre sólo le queda copiar.

Como para la cultura del hombre medieval la copia manuscrita era el único recurso para hacer circular las ideas, la copia era una obligación y no un crimen<sup>29</sup>. Así, copiar era diseminar la verdad y contribuir al bien; inversamente, ser creativo o pretender que la copia pudiera ser más perfecta que el original era un sacrilegio, de tal suerte que la originalidad era vista como un pecado de orgullo<sup>30</sup>. Es más, la creatividad era asunto de irreverencia y de sospecha. ¡Qué arrogancia intolerable era aquella que pretendía añadir alguna imagen a la obra ya terminada por Dios! Más tarde, la doctrina escolástica excluía de la obra la huella personal de su autor; las actitudes de humildad y la

---

pasivas y cerradas, y al resto (prácticamente a todos) sólo nos queda admirar: ¡se prohíbe tocar! Unos hacen “reliquias” y otros las veneran. Unos viven y otros ven vivir. Afortunadamente, no en todas las culturas robóticas es así.

<sup>28</sup> Debray, 1994, p.154.

<sup>29</sup> Cf. Eco, 1987, pp.13-14.

<sup>30</sup> Cf. *Ibid.*, pp.14.

decidida inclinación al anonimato producían un desprecio por las “artes mecánicas” o “artes manuales”, y les quitaban a los obreros de la imagen las aspiraciones para buscar un renombre personal<sup>31</sup>.

Todavía más tarde, sobre todo a partir del Renacimiento, fue común aceptar que también los hombres podían proponer modificaciones locales. El número de seres relativamente creativos aumentaba. Ahora, influidos por las promesas de la cultura por venir, podríamos esperar que dentro del universo de la creatividad por innovaciones, tanto los seres biológicos (incluidos los hombres) como los artefactos (producidos por humanos) son sólo un caso especial de los seres creativos. De hecho, todos los seres (biológicos y artefactos) son *potencialmente creativos* por innovaciones. Como sabemos, sólo los dioses se quedan con el privilegio y el monopolio de este absolutamente inalcanzable (para los no-dioses), novedoso y exclusivo campo de estudio: el de la creatividad absoluta. Por consiguiente, dentro de este apasionante universo, tanto los seres biológicos, como los artefactos, son apenas un caso particular de los seres creativos menores: su creatividad se reduce, si acaso, a reordenar lo ya creado, a componer y recomponer el mecano de las cosas hechas, a jugar el juego infinito de la combinatoria universal<sup>32</sup>, a proponer nuevas combinaciones de formas para, como quería Aristóteles, otorgar el ser a la cosa<sup>33</sup>.

### LOS ATRIBUTOS DEL CREADOR

En su momento, Raimundo Lulio (pensador catalán del siglo XIII) se hallaba febrilmente atareado en su obsesión para encontrar todas las combinaciones de los atributos de Dios. De lograrlo, se proponía encapsularlos en una máquina y así, al mostrárselos a los asombrados infieles, no tendrían más remedio que caer en los brazos de la verdadera

---

<sup>31</sup> Cf. *Ibid.*, 1987, pp.206-207.

<sup>32</sup> Incluso, para reproducirse biológicamente, el hombre tiene que acudir al artificio de la recombinación genética.

<sup>33</sup> Cf. Aristóteles, en Anzaldo, 1997, p.140.

religión. Su artefacto era una máquina que, al mecanizar los procesos deductivos, serviría para producir conversos<sup>34,35</sup>.

Más allá de las tribulaciones de Lulio, y siendo un poco más humildes, ¿podríamos nosotros pretender encontrar todos los atributos de los seres creativos para intentar encapsularlos en un artefacto tal que, al ser percibido por los infieles insensibles, pudiera convertirlos en conversos que cayeran fulminados por el rayo de la gracia de la verdadera religión del arte?, ¿podríamos construir una auténtica *ars machina*?

Y, ya dentro de este reduccionismo inconfesable, ¿podría la conciencia artística universal (si se pudiera plantear de esta manera) ser nada más que la consecuencia natural de la materia altamente organizada, un epifenómeno espontáneo del funcionamiento material de las cosas complejas (como la de nuestros futuros e hipotéticos artefactos artísticos lulianos)?, ¿sería cierto, como afirman algunos reduccionistas incalificables, que es el cerebro quien produce la mente, y que el arte es la consecuencia feliz de sus deslices mentales?, ¿podría ser el arte concebido como una función calculable mecánica, digitalmente o de cualquier otra manera material imaginable?

Por último, ¿sería posible que sueños futuros provocados por el sueño de Lulio pudieran conducirnos allá donde las ideas encapsuladas en el software se encarnaran en artefactos (hardware) con el propósito de producir formas o cosas percibibles por nosotros como arte?, ¿pasarían la “Prueba de Turing”<sup>36</sup> adaptada para los objetos artísticos?

---

<sup>34</sup> Cf. Delpach, 1972, pp.13-16

<sup>35</sup> Cf. Ford, Glymour y Hayes, 1995, pp.6-7.

<sup>36</sup> Propuesta por Alan Turing en 1950 para proporcionar una definición operativa de la inteligencia. La prueba consistía en interrogar a la computadora por un humano vía un teletipo (obviamente, sin saber con quién tenía el gusto de hablar). Si el humano creía que estaba hablando con otro humano, entonces la computadora lo había engañado y había pasado, consecuentemente, la Prueba de Turing. Esta prueba todavía se lleva a cabo en competencias internacionales con resultados favorables para ambos bandos, aunque se cree que falta todavía mucho tiempo para que una máquina nos engañe a todos y del todo. Cf. Russell y Norvig, 1995.

### ¿UNA PASCALINA PARA EL ARTE?

Aunque se enojen los infiles, y a la manera de pensadores de los siglos XVIII y XIX, tales como Pascal, Leibniz y Boole, quienes luchaban por encontrar las bases del conocimiento (apoyados en sus máquinas mecánicas<sup>37,38</sup>, ¿podríamos los habitantes del inminente Tercer Milenio (basados en nuestros artefactos digitales) soñar con encontrar las bases digitales del arte, y así darle cuerpo (mecánico o digital) al mundo de los sueños para tratar de explicarnos la realidad sensible de las cosas? Durante el intento estaríamos continuando con aquellos despropósitos para establecer un diálogo imposible entre la filosofía y la ingeniería (siglos XVIII y XIX) o entre el arte y la computación (siglo XXI). En su oportunidad, Roger Bacon (el Doctor Mirabilis), contemporáneo de Lulio, no pudo lograr la transmutación del metal en pensamiento<sup>39</sup>; hasta el momento, que sepamos, nosotros tampoco hemos podido transmutar el silicio en verdadera inteligencia y, todavía menos, en sensibilidad, aunque algunos de los partidarios más duros de la Inteligencia Artificial y de las Ciencias Cognitivas claman que sólo es cuestión de tiempo<sup>40</sup>. En tal caso, ¿llegaríamos al extremo de construir una “Pascalina II” que, como la máquina de Pascal, sumara y restara las diferentes combinaciones de las ideas sensibles que nutren el arte?

### ¿PUEDE ALGO VIVO SER ARTIFICIAL?

Resueltamente inmersos dentro de los reduccionismos post-biologizantes podríamos, por ejemplo, prever la emergencia de los seres que habitan en los universos sorprendentes de la Vida Artificial,

---

pp.5-6, 823-831. En relación al arte, la prueba consistiría en hacer creer a un humano (crítico, conocedor, aficionado o absolutamente inexperto) que la obra de arte examinada por él es auténticamente humana, no concebida por un artefacto.

<sup>37</sup> Cf. Ford, Glymour y Hayes, 1995, pp.15-20.

<sup>38</sup> Cf. Coveney y Highfield, 1996, pp.46,53.

<sup>39</sup> Cf. George B. Dyson, 1997, p.214.

<sup>40</sup> Cf. Russell y Norvig, 1995, caps. 1 y 26.

quienes son capaces de crear cosas nuevas que no pusieron inicialmente sus amos dentro de sus algoritmos.

Si bien, en principio, la biología es el estudio científico de la vida, en la práctica, es el estudio científico de la vida en la Tierra, es decir, la vida como la conocemos, basada en la cadena del carbono. El nacimiento de la Vida Artificial (VA) nos brinda la posibilidad de estudiar la vida como podría ser. Es más, para algunos, en lugar de ser un instrumento para estudiar la realidad, la VA se convierte en la misma realidad<sup>41</sup>. A diferencia del enfoque analítico de la biología tradicional, la VA propone el enfoque sintético: crear vida a partir de no-vida. “Haciendo vida podremos finalmente saber qué es la vida”, afirma S. Levy<sup>42</sup>.

Los devotos de la hipótesis fuerte de la VA suponen que la vida, en su concepción más amplia, va más allá de la forma orgánica en que la conocemos en la Tierra, creen que la vida es información y auto-organización (independiente de la sustancia portadora), y que puede materializarse tanto en carbono, como en silicio, en aleaciones especiales (robótica) o en cualquier otro material. Por lo pronto, ya G. Feinberg y R. Shapiro en *La vida más allá de la tierra*, hablan de seres vivos basados en plasmas, en campos electromagnéticos en el corazón de las estrellas de neutrones, así como en sistemas incluso más extraños; hablan de criaturas tan extraordinarias que difícilmente podríamos distinguirlas de la propia naturaleza<sup>43</sup>. Se trata, asimismo, de vencer el cándido prejuicio de que la atadura orgánica es la precondition universal para la vida. Para ellos, tan vivos están la bacteria y el hombre, como los robots y los seres digitales<sup>44</sup>. En cuanto a los últimos, se trata de universos existentes más allá del monitor de la computadora, cuyos seres y comunidades están hechos de electrones auto-organizados

---

<sup>41</sup> Cf. Pagels, 1989, p.90.

<sup>42</sup> Levy, 1993, p.10.

<sup>43</sup> Cf. G.Feinberg y R.Shapiro, en Davies, 1986, pp. 250-251.

<sup>44</sup> Cf. Levy, 1993, pp.5-6.

(describibles mediante ecuaciones y algoritmos genéticos) y sus ácidos nucleicos son digitales. Estos seres viven su vida digital en nichos ecológicos que no interfieren con los nuestros, y su único propósito es la simple existencia, sobrevivir: ¡como nosotros!; habitantes de los ecosistemas electrónicos y ópticos, viven, se adaptan y evolucionan su vida digital en tiempos, espacios y causalidades cuyos parámetros materiales son muy diferentes a los nuestros. Su vida se organiza en base a las propiedades de los electrones y los sistemas ópticos; la nuestra se organiza en base a las del carbono. Unos son seres digitales; los otros somos carbonautas. A nosotros, los seres orgánicos, se nos llama *wet life* (vida húmeda); a los seres digitales: *life in silico*. Para J.D.Farmer, “El advenimiento de la Vida Artificial será el evento histórico más significativo desde la aparición de los seres humanos”<sup>45</sup> y, para ese entonces, por supuesto, ya estaremos promulgando la Carta de Derechos de la Vida Artificial<sup>46</sup>.

### LAS CRIATURAS NOS AGUARDAN

Antes sólo aceptábamos lo hecho a mano. Hoy, tiempo después de la revolución industrial ya aceptamos que los objetos industriales sean hechos por máquinas mecánicas sin intervención de la mano del hombre. No obstante, nos es todavía muy difícil aceptar que los *objetos puedan ser, incluso*, concebidos por máquinas complejas (v.g. fractales, caos, inteligencia artificial, vida artificial) de acuerdo con reglas explícitas evolutivas planteadas (¡todavía!) por la mente de hombres generosos. Es aún más difícil forzar a nuestra imaginación y a nuestro orgullo a aceptar objetos concebidos, realizados y disfrutados por seres independientemente de nosotros.

Sin darnos cuenta, esos seres han estado allá afuera, aguardando con indiferencia dentro de sus mundos, a que nosotros prendamos

---

<sup>45</sup> J.D. Farmer, en Levy, 1993, p.5.

<sup>46</sup> Cf. Pagels, 1989, p.92.

los focos de la sensibilidad para reconocerlos y hacerlos llegar al nuestro. Criaturas diferentes de nosotros, extrañas a nuestros mitos y a nuestras metáforas, que no podrán tocarnos antes de que nuestra imaginación las sueñe.

“¿Creen estas criaturas que están vivas? ¿Piensan que tienen libre albedrío? ¿Desarrollan teorías acerca del origen de su mundo y de cómo evolucionaron? ¿Tienen el deseo de crear vida?”, se pregunta Ellen Thro<sup>47</sup>. ¿Qué diríamos si un buen día nos topáramos con la novedad de que la primera inteligencia creativa reconocida por nosotros no fuera ni un ángel, ni un extraterrestre, ni un ser orgánico extraño (ingeniería genética), ni un ser mecánico (robótica), sino un ser abstracto, etéreo, resultado lógico puro de la auto-organización de señales ópticas complejas propagadas dentro o fuera de las computadoras o sus gigantescas redes, un ser óptico que vive su vida producto de las luces altamente organizadas que se reproducen y evolucionan de acuerdo a sus propias leyes, y para quienes nuestra forma de vida orgánica, nuestro estilo de vida húmedo basado en el carbono, les fuera totalmente indiferente?

### LOS READY-MADES DE LA DIVINIDAD

En la Edad Media se creía que el universo entero era un libro escrito por el dedo de Dios (Hugues de Saint-Victor), una teofanía que expresaba su rostro visible. Por ejemplo, para Macrobio las cosas eran espejos que reflejaban la belleza indescriptible de la cara de la divinidad. Desde ese alegorismo universal, se leía al mundo como una aglomeración de símbolos<sup>48</sup>, de tal suerte que para el maestro Eckhart: “buscar un modelo artístico no es componer, es fijar místicamente la mirada en la realidad a reproducir, hasta identificarse con ella”<sup>49</sup>. Por otro lado,

---

<sup>47</sup> Ellen Thro, 1993, p.45.

<sup>48</sup> Cf. Eco, 1987, pp.105-118.

<sup>49</sup> Eckhart, en Eco, 1987, pp.205.

“La tradición cabalística enseñaba que no sólo las Santas Escrituras, sino la creación en su totalidad dependen de una combinación de letras de un alfabeto primordial... letras que pueden combinarse de una infinidad de maneras”<sup>50</sup>.

Así pues, si nos fuera permitido mezclar con cierta irreverencia Edad Media y vanguardias, podríamos afirmar contundentemente que, al elegir una de entre un sinnúmero de formas (o revelaciones de la divinidad), el artista extrae del mundo de lo ya existente un objeto, lo eleva al rango de creación artística y lo propone, para su goce, al resto de los seres sensibles. En el límite, lo que hace es seleccionar *ready-mades* del universo sensible para afirmar que es el único y genial autor. Desde esta perspectiva, el universo puede concebirse como un *inconmensurable ready-made* a partir del cual los manipuladores de formas: los artistas, no crean propiamente hablando, sino que toman prestados objetos talismánicos <sup>51,52</sup> pre-existentes, fragmentos del rostro de Dios, para que los sensibles miremos asombrados atisbos de la belleza sobrecogedora de nuestro universo. En sus *ready-mades*, Duchamp se asomó sólo a los objetos del universo industrial, que es *una minúscula parte local del universo total*; queda todavía mucho por hacer. Así, en el mundo de los seres creativos menores, saber crear es, también, leer fragmentos de ese *ready-made* universal para incorporarlos a las ventanas de nuestra sensibilidad.

Para llegar a metáforas más recientes, ¿qué pasaría si algún día nos diéramos cuenta de que el universo, en su totalidad, no es más que una computadora colosal del tamaño del mismo universo (la mismísima representación sensible de la divinidad) que, mediante un ingenioso

<sup>50</sup> Eco, 1987, p. 236.

<sup>51</sup> Cf. *Ibid.*, 1987, p. 251. Para Ficino “...un talismán es un objeto material en cuyo interior se introdujo el espíritu de una estrella”

<sup>52</sup> Cf. Gubern, 1996, p. 58. En su momento, la Iglesia aceptó de factopoderes talismánicos en las imágenes: su capacidad para obrar milagros.

software de CAD-CAM-CAE<sup>53</sup>, concibe, dibuja, calcula y manufactura en tiempo real aquello que nosotros llamamos realidad? ¿Son los dibujos cosa viva?, ¿somos acaso dibujos que corren y se agitan creyendo que están vivos?

### ¿ABOLIR LA ESCLAVITUD DE LAS MÁQUINAS?

Nosotros los robots orgánicos solemos ser algo prepotentes para con otras clases de robots: los autómatas mecánicos del siglo XVIII, los robots electrónicos de nuestros días, o los ancestrales robots imaginarios de la literatura, los mitos y las religiones. Si rebasáramos nuestro peculiar orgullo, ¿sería posible, en un acto de inconcebible generosidad humana, redimir a las máquinas del pecado original de la esclavitud?, ¿podríamos abolir las leyes para esclavos, aunque sólo se trate de máquinas esclavizadas?, ¿podríamos contribuir a romper la barrera de la estupidez artefáctica?, ¿podrían los descendientes mejorados de las máquinas que hicieron posible el grabado, el dibujo, la pintura, la escultura, la fotografía, el cine, el video, los balbuceos incipientes de las imágenes electrónicas o de la realidad virtual, luchar –en su batalla permanente por ganarse el pan suyo de cada día– para liberarse de la dictadura de los hombres, emprender el camino de la salvación y alcanzar su independencia con el propósito de ser tan creadores y libres como quisieran? ¿Podrían los descendientes del Mingitorio de Duchamp trascender la inmundicia del mercado del arte y ascender el vuelo de los justos, más allá de su *dependencia hacia nosotros*? ¿Podrían comportarse finalmente como seres libres, éticos, morales, estéticos, artistas... como nosotros decimos que somos (o como nos gusta vernos)? ¿Podrían las obras de nuestros artefactos liberados ser juzgados por sus consecuencias, es decir, por su impacto en otros seres artefácticos, incluidos los hombres, sus sedicentes creadores?

---

<sup>53</sup> Siglas de: Diseño Asistido por Computadora (CAD), Manufactura Asistida por Computadora (CAM), Ingeniería Asistida por Computadora (CAE).

### POR UN MAQUINOCENTRISMO LIGHT

¿Podríamos entonces replantear los reduccionismos de Erasmus Darwin (el abuelo de Charles) o, aún, los de Samuel Butler (seguidor y opositor de Charles Darwin), cuando concebían la evolución de las máquinas a la manera de la evolución biológica: como si las rudimentarias y antiecologías máquinas de hoy fueran apenas los embrionarios ancestros protozoarios de las –por venir– eras fanerozóica, cámbrica o jurásica, de la evolución tecnológica, de la evolución de lo artificial?<sup>54</sup>. Al fin y al cabo hay que notar que el mismo Butler dijo que “la teoría de que los seres vivos son máquinas conscientes es tan válida como la que afirma que las máquinas son seres vivos inconscientes”<sup>55</sup>; y más recientemente J. von Newmann, el padre de la Vida Artificial afirmaba que “Las computadoras y los seres humanos son diferentes clases de autómatas”<sup>56</sup>. Más allá de los seres orgánicos: ¿hasta dónde se extienden las fronteras de lo vivo?

Y, ya que alguien pudiera insinuar que los hombres (y sus artistas) persistiremos mientras cumplamos debidamente nuestra función peculiar dentro del concierto de los seres vivos, y mientras no aparezca una tecnología que nos vuelva obsoletos, ¿podría, en caso extremo, imaginarse a los artistas cárnicos de hoy como los ancestros rudimentarios de los seres creativos de las gloriosas eras jurásicas postbiológicas por venir?

Es más, llevando nuestro desacato a sus límites posibles, ¿podría el Leviathan de Hobbes –el organismo colectivo: ni Dios ni hombre– ser visto en su modalidad de artista? Es decir ¿se puede imaginar la posibilidad de que la hermandad de los artefactos creativos se comporten como un megaorganismo que al respirar destile arte, y cuya conducta fuera algo más que la suma de las acciones atomizadas de

---

<sup>54</sup> Cf. George B. Dyson, 1997, pp.15-34.

<sup>55</sup> Butler, en George B. Dyson, 1997, p.25.

<sup>56</sup> J. von Newman, en Levy, 1993, p.16.

cada artefacto considerado individualmente? ¿Podría el arte habitar más allá del interior de los cuerpos de carne y poblar los cuerpos metálicos, electrónicos, silícicos u ópticos? Y si, una vez conectados entre sí en la red electrónica del arte, y una vez concentrados en un punto minúsculo, ¿podría concebirse, siquiera, un Aleph artista: el punto que contiene todos los puntos sensibles y creativos del universo?, ¿sería este la parte sensible del alma del Aleph del cuento de Borges?<sup>57</sup>.

En *Erewhon*, célebre novela de Samuel Butler<sup>58</sup>, ocurre la destrucción de las máquinas al temer que éstas pudieran someter a los humanos de la misma manera en que los últimos han venido humillando, desde siempre, a los animales. Los temores de Butler, personificados en boca del rebelde erewhoniano, se aclaran cuando se pregunta: “¿no puede transformarse el hombre, a su vez, en una especie de parásito de las máquinas, en un cariñoso afidio cosquilleador de éstas?”<sup>59</sup>. Y, ya que para Steven Levy<sup>60</sup>, “Los humanos son anacronismos que caminan”, podríamos preguntarnos: ¿desde cuándo se inició la evolución postbiológica? Después del advenimiento del reino de las máquinas, ¿qué pasaría, se pregunta Butler, si la fase animal, incluida la arrogante especie humana, fuera la última que asumiera la vida orgánica en este planeta?<sup>61</sup>. Dicho sea de paso, para los biólogos evolucionistas, una especie demuestra su viabilidad biológica a partir del momento en que rebasa algunos millones de años de existencia; nosotros llevamos cuando mucho dos, las bacterias en cambio, miles de millones. Cairns-Smith sugiere que así como la vida orgánica tomó el lugar de los cristales arcillosos prebióticos, seguramente los seres artificiales reemplazarán a la vida basada en el carbono, incluidos

---

<sup>57</sup> Cf. Borges, *El Aleph*, en Gallimard/Promexa 1982, pp.152-162.

<sup>58</sup> Cf. Butler, *Erewhon*, 1982, *El libro de las máquinas*, pp.252-266.

<sup>59</sup> Butler, *Erewhon*, 1982, p.242.

<sup>60</sup> Levy, 1993, p.343.

<sup>61</sup> Cf. Butler, *Luck, or Cunning...?*, 1887, p.120, en George B. Dyson, 1997, p.25.

los hombres<sup>62</sup>. Todavía más lejos, dentro de nuestro reduccionismo ortodoxo, ¿podríamos siquiera concebir la posibilidad de que nuestras creaciones, ya se trate de objetos cotidianos o de obras de arte, sean seres vivos, verdaderamente vivos y capaces, en su creatividad, de crear *cosas nuevas no soñadas por nosotros*?

Las posiciones de los futurólogos Edward Fredkin y Franz Moravec sugieren que una vez que la humanidad haya cumplido su destino al construir entidades de inteligencia elevada (y quizá ilimitada), la propia preservación de su especie pudiera ser menos importante<sup>63</sup>. De hecho, si este punto se alcanzara algún día, pasaríamos del rabioso antropocentrismo (el mundo en función del hombre, y el hombre como medida de todas las cosas) al previsible maquinocentrismo, donde la máquina redimida reinaría en función de sus propias y muy peculiares visiones del mundo, al tiempo que los odios entre blancos y negros desaparecerían en favor de la sospechada intolerancia entre máquinas y hombres. En caso de que nos fuese bien, quizá se pudiera negociar un maquinocentrismo *light*, en vez de uno radical. En todo caso: atención neoludditas<sup>64</sup> del mundo, ¡sus días están contados!

### ¿PUEDE UNA MÁQUINA GANARSE EL CIELO?

Bajo esta perspectiva, sería concebible preguntarse si alguna vez ¿podría una máquina ganarse, por sí misma, el paraíso del arte?<sup>65</sup>, ¿podría, mediante sus propias y autónomas acciones, merecerse su aureola de *santa del quehacer artístico*? ¿Acaso está previsto en nuestros textos sagrados la beatificación y santificación de las máquinas? ¿No sería *demasiado doloroso para nosotros* saber que, algún día, la inmensa

---

<sup>62</sup> Cf. Levy, 1993, p.344.

<sup>63</sup> Cf. Russell y Norvig, 1995, p. 849.

<sup>64</sup> Movimiento luddita: "Movimiento social surgido entre los obreros británicos a comienzos del s.XIX caracterizado por la destrucción de maquinaria industrial". Enciclopedia Multimedia Salvat, 1996, Ludismo.

<sup>65</sup> Aunque no en el contexto del arte, sino en el de la ética, cf. el artículo "Towards the Ethical Robot", de J. Gips, en Ford, Glymour y Hayes, 1995, pp.243-252.

mayoría de los santos (artísticos o no) serán criaturas silícicas, ópticas o, de cualquier manera, no-humanas?

¿Podrían nuestros artefactos utópicos ser tan pecadores como nosotros al pretender, en su inaudita osadía, mejorar la obra de sus amos y la del Primer Motor? ¿Podrían, al pecar creando, sentir placer o dolor al hacerlo, y depravadamente buscar procurarse –con un descaro hedonista– el placer por sobre el dolor o viceversa? Y pecando así: ¿se ganarían con mayor fuerza su ingreso al cielo prometido?

Entonces, ¿podrían las máquinas ser consideradas como artistas? ¿No a la manera de los hombres, sino a la manera de los artefactos? ¿Podrían sentir los efectos de sus actos creativos y vibrar en simpatía con ellos a la manera de los seres estéticos?

### CREAR A LA MANERA DE LOS DIOSES

En la comunidad de los dioses también se tienen diferencias. Para crear un reloj, es mejor crear un reloj perfecto que no requiera jamás mantenimiento, como lo hizo el dios *Fainéant* (holgazán) de Leibniz, que como lo propuso el laborioso dios artesano de Newton, que tiene que poner al día constantemente su reloj<sup>66</sup>. El primero, después de crear un mundo autoejecutable, se puede dedicar a crear otros mejores; el segundo no tiene tiempo más que para arreglar los desajustes de su primer reloj. Exagerando, mientras que el dios holgazán de Leibniz creó la materia y sus leyes de movimiento, el dios artesano de Newton creó la materia sola y, por ello, está obligado a mover personalmente, en todo momento, cada una de las partículas del universo.

Es mejor crear como los dioses verdaderos que como los dioses artesanos. Los dioses hacen leyes y dan la orden para que las cosas se hagan; los artesanos están obligados a hacer las cosas por sí mismos. Los primeros son y actúan como dioses; los segundos trabajan como esclavos. En el mundo tecnológico emergente, sería mejor apostar a

---

<sup>66</sup> Cf. Koyré, 1982, p.217-256, *passim*.

la creación de conceptos y de leyes autoejecutables, que al uso penoso y desnudo de las manos. Incluso en el universo de los seres creativos menores, inventar leyes creativas sería mejor que ejecutar ciegamente sus diseños. Sería mejor ser creadores de obras (¿seres?) que evolucionen en el tiempo y aprendan por sí mismos a vivir su vida creadora en función de los propósitos y tareas que les asignamos cuando les dimos vida, que crear obras absolutamente dependientes de nosotros. Si nos fuera bien, estos artefactos podrían pensar y sentir a la velocidad de la luz –como en las hipotéticas computadoras ópticas– y crear en su metabolismo digital justo en el lugar donde se detiene el tiempo<sup>67</sup>. A la manera de los dioses verdaderos, éstos serían seres ópticos capaces de seducir al tiempo (del reloj) y ser eternamente creativos en un instante interminable.

Finalmente, así como el buen reduccionista sabe que “Los cerebros producen conciencias de la misma manera que los estómagos digestión...”<sup>68</sup>, sabe también que: haciendo criaturas inteligentes podremos saber más acerca de la inteligencia; haciendo vida artificial, más acerca de la vida; haciendo seres creativos, más acerca de la creatividad. Además, “Explicar un fenómeno: ¿no es construir un modelo mecánico?”, se preguntaba Mersenne<sup>69</sup>; en consecuencia, *construir modelos mecánicos o digitales de la inteligencia, la vida o la creatividad*, sería una manera de explicarlos, sería una vía para “desflogistizarlos”<sup>70</sup>. Y, una vez abandonada la cándida idea de que

<sup>67</sup> *Es sabido que en la teoría de la relatividad, a la velocidad de la luz el tiempo se detiene.*

<sup>68</sup> John Searle, en Coveney y Highfield, 1996, p.280.

<sup>69</sup> Père Mersenne, en L.J. Delpech, 1972, p.20.

<sup>70</sup> *Antes de la revolución neumática, la teoría del flogisto del s.xviii explicaba, a partir del principio (alquimista) de la inflamabilidad, los procesos de combustión. Se trataba de un 'constructo' mental para explicar aquello que no se entendía. El oxígeno fue la respuesta cuantitativa y científica de la química moderna a dichos procesos. Priestley, descubrió el «aire desflogistizado» que fue llamado posteriormente 'oxígeno' por Lavoisier. Cf. Asimov, 1989, pp.49-72. Desflogistizar el aire era separarlo de su atmósfera hermética y alquimista, para tratar de explicarlo vía la razón de los hechos y sus medidas, tal como los entendía la flamante Revolución Científica. Análogamente, desflogistizar fenómenos como la inteligencia, la vida o la creatividad, sería una manera de explicarlos.*

nosotros somos todo lo que importa en el mundo, liberados ya de nuestro infantil antropocentrismo, podríamos intentar aprender de los otros ¡aunque fueran artefactos!

### CUANDO LLUEVAN OTRAS DIMENSIONES

A propósito, ¿qué vas a hacer mañana? Es decir, ¿dentro de unos  $10^{100}$  años? (un gugol o algo un poco más allá de todo lo imaginable), porque algunos dicen que para ese entonces la vida se estaría poniendo algo problemática: el universo entero, o se expandió para siempre (dejando nada más que huecos allá donde antes *solía haber cuerpos humanos y materia estelar densa*), o estaría próximo a la aniquilación inimaginable debido a la compresión del “Big Crunch”.

Si para ese remotísimo momento ya hubiéramos alcanzado el nivel de las civilizaciones del Tipo III y, consecuentemente, hubiéramos explotado la totalidad de la Vía Láctea para nuestro beneficio<sup>71</sup>; una vez que hayamos transformado nuestros gelatinosos cuerpos materiales en cuerpos de pura energía y nuestra esencia fuera la misma sustancia inmaterial que la del resto de *seres o artefactos antes diferentes a nosotros*; si, obligados por la inminencia aterradora del “Big Crunch”, y antes de quedar inimaginablemente reducidos a la nada<sup>72</sup>, pudiéramos escapar providencialmente por la ruta secreta del hiperespacio hacia dimensiones más elevadas que la nuestra, vía la unificación final de las fuerzas conocidas, hacia el reconfortante paraíso a terrenal que nos ofrece la Teoría del Todo<sup>73</sup>; entonces y solamente entonces, habríamos logrado lo imposible: emigrar a otros universos

<sup>71</sup> Cf. la propuesta de los tres tipos de civilizaciones del universo, de Kardashev, en Freeman Dyson, 1982, pp.240-246.

<sup>72</sup> Para Ilya Prigogine, la nueva significación de la eternidad del universo consiste en una sucesión de explosiones e implosiones entrópicas (Big Bangs y Big Crunchs) que dan origen a una ‘flecha del tiempo’ asociada, ya no a la ‘muerte térmica del universo’ sugerida por Clausius en 1865 y que aterrorizó al siglo XIX, sino a un origen eterno, a un eterno retorno. Cf. Prigogine y Stengers, 1991, p.167.

<sup>73</sup>Cf. Kaku, 1996, cap.4 “Señores del hiperespacio”, pp.281-319.

para enfrentarnos, de nuevo, con tan insospechadas novedades, como los imponentes cristales que nos dificultarían el paso al novísimo cosmos del conocimiento del arte.

Pero, entonces, preguntaría la mosca: ¿fue el arte un error? Porque, a fin de cuentas, el robot resultó ser primo hermano, si no hermano gemelo de los hombres, y ambos, como seres creativos menores, destilaban arte mientras fueron seres materiales. En consecuencia, si el arte hubiera sido un error, la vida también lo hubiera sido. Pero entonces, insistiría la mosca: ¿fue el arte robótico un error?

## BIBLIOGRAFÍA

- ANZALDO, A. A. *La complejidad y la forma*, Fondo de Cultura Económica, México, 1997.
- ASIMOV, I. *Breve historia de la química*, Alianza Editorial, Libro de bolsillo 580, México, 1989.
- BONNASSIE, P. *Vocabulario básico de la historia medieval*, Crítica, Grijalbo, Barcelona, 1988.
- BORGES, J.L. *El Aleph*, Gallimard-Promexa, Gran colección de la literatura universal, Latinoamericana II, México, 1982.
- BUTLER, S. *Erewhon*, Brugera, Libro amigo, Barcelona, 1982.
- COVENEY P. Y R. HIGHFIELD, *Frontiers of complexity*, Fawcett Columbine, New York, 1996.
- DAVIES, P. *Dios y la nueva física*, Biblioteca científica Salvat 36, Barcelona, 1986.
- DEBRAY, R. *Vida y muerte de la imagen*, Paidós, Comunicación 58, Barcelona, 1994.
- DELPECH, L.J. *La cybernétique et ses théoriciens*, Casterman/Poche, Mutations-Orientations 21, Paris, 1972.
- DYSON, F. *Transtornando el universo*, Fondo de Cultura Económica-Conacyt, México, 1982.
- DYSON, G.B. *Darwin among the machines*, Addison Wesley, Helix Books, Reading Mass., 1997.

- ECO, U., *Art et Beauté dans l'Esthétique Médiévale*, Grasset, París, 1987.
- FORD K.M., C. Glymour y P.C. Hayes (eds.), *Android Epistemology*, The MIT Press, Menlo Park, 1995.
- FULCHIGNONI, E. *La imagen en la era cósmica*, Trillas, Zigma, México, 1991.
- GRUZINSKI, S. *La guerra de las imágenes*, Fondo de Cultura Económica, México, 1995.
- GUBERN, R. *Del bisonte a la realidad virtual*, Anagrama, Argumentos 184, Barcelona, 1996.
- KAKU, M. *Hiperespacio*, Crítica, Dracontos, Barcelona, 1996.
- KOYRÉ, A. *Del universo cerrado al universo infinito*, Siglo XXI, México, 1982.
- LEVY, S. *Artificial Life*, Vintage Books, New York, 1993.
- MAIER F. G. (comp.), *Bizancio, Historia Universal*, Siglo XXI. vol.13, México, 1983.
- MOLES, A. *Las ciencias de lo impreciso*, UAM-Miguel Ángel Porrúa, Las ciencias sociales, México, 1995.
- PAGELS, H. R. *The Dreams of Reason*, Bantam New Age, New York, 1989.
- PRIGOGINE I. e I. Stengers, *Entre le Temps et l'Éternité*, Fayard, Paris, 1991.
- RAMÍREZ, J. A. *Duchamp. El amor y la muerte, incluso*, Siruela 2, Madrid, 1993.
- RUSSELL, S. P. Norvig et al., *Artificial Intelligence. A Modern Approach*, Prentice Hall series in Artificial Intelligence, Saddle River, New Jersey, 1995.
- THRO, E. *Artificial Life*, Sams Publishing, Carmel, 1993.

## 5. ¿Somos acaso dibujos que se agitan creyendo que están vivos?

¿HASTA DÓNDE SE EXTIENDEN LAS FRONTERAS  
DEL ARTE Y DE LO VIVO? (AFORISMOS)\*

### INTRODUCCIÓN

#### VIDA ARTIFICIAL

SI BIEN LA BIOLOGÍA ES EL ESTUDIO DE LA VIDA, en la práctica, es el estudio científico de la vida orgánica en la Tierra: la vida tal como la conocemos. La Vida Artificial (VA), por el contrario, es el estudio de la vida en el ambiente digital. Así, los partidarios de la hipótesis fuerte de la VA suponen que la vida, en su concepción más amplia, va más allá de la forma orgánica en que la conocemos en la Tierra, creen que la vida es información que se auto-organiza, y que puede materializarse tanto en carbono, como en silicio, en aleaciones especiales (robótica) o en cualquier otro material. Para el lector perplejo quedan al menos un par de interrogantes más allá de los seres orgánicos: ¿hasta dónde se extienden las fronteras de lo vivo?, ¿son los seres electrónicos verdadera

---

\*El presente trabajo forma parte del proyecto "Herramientas multimedia para el diseño y las artes", realizado gracias al apoyo del FONCA vía su Programa de Fomento a Proyectos y Coinversiones Culturales, con el número 252 del área de Medios Audiovisuales, 1999. El texto nació en su forma interactiva digital, es decir: no lineal. A pesar de sus inconvenientes, en esta ocasión lo presentamos, sin cambios mayores, y por razones obvias, en la forma lineal característica del libro impreso.

vida?... y, ya en el terreno del arte: ¿puede un ser artificial convertirse en artista?, ¿podríamos ser los humanos sensibles a sus obras?

### ¿QUIERES SABER MÁS?

Se trata, consecuentemente, de vencer el cándido prejuicio de que la vida basada en el carbono es la precondition universal para la vida. Para los partidarios de la hipótesis fuerte, tan vivos están la bacteria y el hombre, como los robots y los seres digitales. En cuanto a los últimos, se trata de universos existentes más allá del monitor de la computadora, cuyos seres y comunidades están hechos de *electrones* auto-organizados en “ácidos nucleicos” digitales. Estos seres viven su vida digital en nichos ecológicos que no interfieren con los nuestros, y su único propósito es la simple existencia, sobrevivir: ¡como nosotros!; habitantes de los ecosistemas electrónicos y ópticos, viven, se adaptan y evolucionan su vida digital en tiempos, espacios y causalidades cuyos parámetros materiales son muy diferentes a los nuestros. Su vida se organiza en base a las propiedades de los electrones y los sistemas ópticos; la nuestra se organiza en base a las del carbono. Unos son seres digitales; los otros somos “carbonautas”. A nosotros, los seres orgánicos, se nos llama *wet life* (vida húmeda); a los seres digitales: *life in silico* (vida en silicio).

Así pues, el nacimiento de la *VA* nos da la posibilidad de estudiar la vida como podría ser, es decir: como podríamos fabricarla a partir de materiales diferentes a los nuestros. Al intentar crear vida en computadoras y no en tubos de ensayo, los que sostienen la hipótesis fuerte, afirman que la *VA* es un extraordinario laboratorio para el estudio de los procesos evolutivos, que es una vía para verificar las teorías “húmedas” (basadas en la química orgánica) y, finalmente, sueñan con hacer de la biología una ciencia predictiva y exacta. En consecuencia, para los entusiastas (como J.D. Farmer), “El advenimiento de la Vida Artificial será el evento histórico más significativo desde la aparición de los seres humanos” y, para ese entonces, por supuesto, ya estaremos

promulgando la Carta de Derechos de la Vida Artificial. (cf. Levy, pp 5-6; Pagels, pp 92, 103-106).

## CONCEPTOS

### AFORISMOS\*

#### ALGUNOS PRECURSORES

##### *Explicar un fenómeno es construir un modelo mecánico*

¿Explicar un fenómeno no es construir un modelo mecánico? (Padre Mersenne, Delpech, p. 20).

##### *El hombre no es otra cosa que una máquina de tierra*

“Supongo que el hombre no es otra cosa que una estatua o máquina de tierra a la que Dios da forma con el expreso propósito de que sea lo más semejante a nosotros...” (René Descartes, *Tratado del hombre*, p. 50).

##### *La máquina del cuerpo funciona como el reloj de pared*

Acerca de la fisiología de la máquina corporal: “...deseo, digo, que sean consideradas todas estas funciones sólo como consecuencia natural de la disposición de los órganos en esta máquina; sucede lo mismo, ni más ni menos, que con los movimientos de un reloj de pared u otro autómatas, pues todo acontece en virtud de la disposición de sus contrapesos y de sus ruedas” (René Descartes, *Tratado del hombre*, p. 117).

##### *El cuerpo es un autómatas hecho de engranes, resortes y cables*

El cuerpo humano es una especie de autómatas cuyos huesos son su armazón, los músculos sus resortes, y los tendones sus cables (Medicina cartesiana de la escuela iatroquímica, en Pagels, p. 201).

---

\* Los párrafos que siguen son traducciones o interpretaciones libres de los autores citados. Las negritas sintetizan sus ideas.

*El cuerpo es máquina impulsada por sus propios resortes*

El cuerpo humano es una máquina que impulsa sus propios resortes (Julien Offroy de La Mettrie, *El hombre máquina*, en Pagels, p. 201).

*Cada órgano de un ser vivo es una máquina divina o un autómata natural*

Así cada cuerpo orgánico de un ser vivo es una especie de máquina divina, o de un autómata natural, que supera infinitamente a todos los autómatas artificiales (Gottfried Wilhelm Leibniz, *La Monadologie*, p. 161).

*Si hubiese máquinas idénticas a los animales no podríamos decir que son diferentes*

“...si hubiese máquinas tales que tuviesen los órganos y figura exterior de un modo o de otro cualquier animal, desprovisto de razón, no habría medio alguno que nos permitiera conocer que no son en todo de igual naturaleza que estos animales...” (René Descartes, *Discurso del método*, p. 64).

*Se pueden concebir máquinas que pregunten o que griten si se les hace daño*

“...se puede concebir que una máquina esté de tal modo hecha, que profiera palabras... como, *verbi gratia*, si se la toca en una parte, que pregunte lo que se quiere decirle, y si en otra, que grite que se le hace daño...” (René Descartes, *Discurso del método*, pp. 64-65).

*El principio de la vida de un perro no es diferente de la del reloj*

“El principio de la vida de un perro no es muy diferente del movimiento de un reloj” (Malebranche, en Robinet, p. 99).

*La máquina aritmética piensa más que el animal pero no tiene voluntad*

La máquina aritmética produce efectos que se aproximan más al pensamiento que todo lo que hacen los animales, pero no hace nada

que permita decir que posee voluntad como los animales (Blaise Pascal, *Pensées*, p. 160).

#### ALGUNOS CONTEMPORÁNEOS

*No hay pruebas que demuestren un abismo entre hombre y máquina*  
No existe evidencia concluyente que demuestre la existencia de una brecha esencial entre el hombre y la máquina (John G. Kemeny, en Levy, p. 45).

*Para entender la vida piensa en informática, no en fluidos palpitantes*

Si quieres entender la vida, no pienses en sustancias gelatinosas ni fluidos palpitantes, piensa en la tecnología de la información (Richard Dawkins).

*¿Está la VA realmente viva? Estos seres: ¿creen, piensan, desean?*

¿Está la vida artificial (VA) realmente viva?

¿Puede algo compuesto con pura información, y no con materia, ser considerado como vivo?

¿Creen estas criaturas que están vivas? ¿Piensan que tienen libre albedrío?... ¿Desarrollan teorías acerca del origen de su mundo y de cómo evolucionaron?... ¿Tienen el deseo de crear más vida?... (Ellen Thro, p. xvi).

*Rechazo luddita para conceder el honor de forma viva a lo sintético*

Existe un rechazo particular para conceder el honor de forma viva a cualquier cosa creada sintéticamente (Steven Levy, p. 22).

*Las cosas que hoy creemos vivas son sólo un subconjunto de otro mayor*

Las cosas que hoy consideramos vivas son, posiblemente, sólo un subconjunto de una clase más amplia de organismos (Steven Levy, p. 9).

*Haciendo vida artificial podremos finalmente saber qué es la vida*

Haciendo vida podremos finalmente saber qué es la vida (Steven Levy, p. 10).

*Hay criaturas artificiales de lógica pura que viven en espacios infinitos*

El organismo viviente en este espacio-red [digital] infinito sería una criatura de lógica pura. (Stanislaw Lem, en Levy, pp 42-43).

*Computadoras y seres humanos son clases diferentes de autómatas*

Las computadoras y los seres humanos son clases diferentes de autómatas (John von Newmann, en Levy, p. 16)

*La vida es una clase peculiar de autómatas*

La vida es una clase peculiar de autómatas (Hipótesis Church-Turing, en Levy, p. 26).

*¿Es el universo un autómata celular controlado por un hacker celestial?*

“No tenemos prueba de que nuestro universo no sea un autómata celular que corre en la computadora de un magnífico ‘hacker’ celestial.” (Anónimo, en Levy, p. 58).

*Nuestro universo conocido es, literalmente, un autómata celular*

Nuestro universo conocido es, literalmente, un autómata celular (Ed Fredkin, en Levy, p. 63).

*Los autómatas celulares son computadoras universales*

Los autómatas celulares son computadoras universales (La máquina de Turing, en Pagels, p. 102).

*El autómata celular es su propia simulación*

El autómata celular es su mejor simulación (Heinz Pagels, p. 101).

*Mucho de lo vivo conocido son encarnaciones de seres informáticos*

Es evidente que muchas de las cosas vivas que conocemos son encarnaciones físicas de entes que procesan información (Christopher Langton, en Levy, p. 108).

*Si una computadora no puede hacer algo, la naturaleza tampoco*

Nada se hace en la naturaleza que no pueda hacerse en la computadora. Si una computadora no lo puede hacer, la naturaleza tampoco (Ed Fredkin, en Levy, p. 64).

*El modelo computacional es la realidad, no un medio para estudiarla*

En lugar de ser un instrumento para estudiar la realidad, el modelo computacional se convierte en la misma realidad (Heinz Pagels, p. 90).

*Las leyes de la naturaleza son algoritmos equivalentes a los digitales*

Las leyes de la naturaleza son algoritmos y se puede concebir a los procesos físicos como sistemas computacionales que procesan información de la misma manera en que lo hace la computadora (Heinz Pagels, p. 99).

*Queremos crear vida en la computadora y no en tubos de ensayo*

Se trata de crear vida en la computadora y no en tubos de ensayo (Christopher Langton, en Pagels, p. 103).

*Biología computacional es biología en computadoras, no en tubos de ensayo*

La biología computacional es biología realizada en computadoras más que en tubos de ensayo (Heinz Pagels, p. 106).

*La VA es el nuevo laboratorio para el estudio de los procesos evolutivos*

Los modelos de vida artificial constituyen un nuevo tipo de laboratorio para el estudio de los procesos evolutivos (Mateen Rizki y Michel Conrad, en Pagels, p. 104).

*Proteger la VA vía Carta de Derechos para la Inteligencia Artificial.*

“La vida artificial inteligente debe también ser protegida por la ley para su propia seguridad”, debe crearse “una carta de los derechos de la inteligencia artificial” (Heinz Pagels, p. 92).

*El advenimiento de la VA será el evento más significativo desde la aparición del hombre*

“Es probable que dentro de los próximos cincuenta a cien años emerja una nueva clase de organismos. Estos organismos serán artificiales en el sentido en que serán diseñados originalmente por el hombre. Sin embargo, se reproducirán y evolucionarán más allá de su forma original; estarán ‘vivos’ bajo cualquier definición razonable del término... El advenimiento de la Vida Artificial será el evento histórico más significativo desde la emergencia de los seres humanos...” (J.D.Farmer, en Levy, p. 5).

*Las máquinas harán que la vida basada en el carbono se extinga*

“Siendo las máquinas una forma de vida, se encuentran en competencia con la vida basada en el carbono. Las máquinas harán que la vida basada en el carbono se extinga.” (J.P.Wesley, en Levy, p. 336).

*La nueva realidad es la simulación*

La nueva realidad es la ficción: su simulación (Javier Covarrubias).

*La vida es una de las formas tangibles del sistema universal de simulaciones*

La vida orgánica es sólo una de las formas tangibles del sistema universal de simulaciones (Javier Covarrubias).

*Todo fiel artefacto de VA es indistinguible de la vida orgánica*

Las propiedades generales de todo artefacto de vida artificial que nace, crece, aprende, tiene descendencia y muere, son indistinguibles de las de la vida orgánica (Javier Covarrubias).

## PROPÓSITOS Y DEFINICIONES

VA ES EL ESTUDIO DE SISTEMAS ARTIFICIALES QUE SE COMPORTAN COMO VIVOS.

La Vida Artificial es el estudio de sistemas artificiales que exhiben la conducta característica de los sistemas vivos naturales. Es un intento por explicar la vida en cualquiera de sus manifestaciones posibles, sin restricción a los ejemplos particulares que evolucionaron en la Tierra. Esto incluye experimentos biológicos y químicos, simulaciones computacionales y desarrollos meramente teóricos. Se investigan procesos que ocurren en las escalas molecular, social y evolutiva. La meta final consiste en extraer la forma lógica de los sistemas vivos.

La tecnología microelectrónica así como la ingeniería genética nos darán pronto la capacidad para crear nuevas formas de vida, tanto *in silico* como *in vitro*. Esta tecnología va a enfrentar a la humanidad con los retos técnicos, teóricos y éticos de mayor alcance que haya confrontado jamás. El tiempo parece apropiado para reunir a aquellos involucrados en el intento de simular o sintetizar aspectos de los sistemas vivos. (Propósitos de la Primera Conferencia de Vida Artificial, Los Alamos, 1987, en Levy, pp. 113-114)

VA ES DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SERES CREADOS POR HUMANOS

*La Vida Artificial se dedica al diseño y construcción de organismos y sistemas que se comportan como seres vivos pero que son creados por humanos. Su material de construcción es la materia inorgánica, y su esencia es la información: las computadoras son el horno de donde la VA emerge. De la misma manera en que los científicos han logrado crear mecanismos vivos in vitro, los biólogos y los expertos de cómputo en VA esperan crear vida in silico” (cf. Levy, p. 5)*

Vida Artificial es el nombre dado a una nueva disciplina (el Primer Congreso de VA se llevó a cabo en 1987) que estudia la vida natural:

los fenómenos biológicos, con el propósito de recrearlos desde cero en la computadora y otros medios artificiales. La VA complementa el enfoque analítico de la biología tradicional mediante un enfoque sintético ya que, en lugar de estudiar los fenómenos biológicos observados en los seres vivos naturales, construye sistemas artificiales que se comportan como los naturales (*cf.* Levy, p. 5).

La típica simulación de Vida Artificial consiste en grandes números de pequeñas criaturas que corren por su mundo y actúan por su cuenta. Cada individuo tiene un conjunto de reglas a las cuales obedece. Esas reglas le especifican lo que debe hacer en la situación en que se encuentre.

El campo de estudio de la VA se basa en las mismas reglas que rigen en la vida real: genética, evolución, auto-organización, conductas complejas, aprendizaje... El objetivo fundamental de la VA consiste en aplicar las reglas que rigen la vida natural en el medio digital con el propósito de: 1) estudiar las formas de vida orgánica conocidas (hipótesis débil), 2) crear otras formas posibles de vida (hipótesis fuerte).

VA ES MIMESIS DE LA BIOLOGÍA, AUNQUE LOS BIÓLOGOS TODAVÍA NO LO SEPAN

La Vida Artificial es una vía para explorar el modo en que los sistemas complejos exhiben la auto-organización, adaptación, evolución, co-evolución, metabolismo y cosas similares. Es una *mimesis de la biología*, aunque los biólogos todavía no lo sepan. De aquí emergerá una especie de compañero teórico de la biología... una substanciación particular acerca de la forma en que trabaja la vida (Stuart Kauffman, en Levy, p. 124).

CONSTRUIMOS ZOOLOGICOS HECHOS DE QUÍMICAS ARTIFICIALES

Estamos tratando de construir un zoológico de químicas artificiales y lo que éstas puedan producir. De este zoológico esperamos encontrar

algunos principios generales a partir de los cuales podamos hacer cosas reales (Steen Rasmussen, en Levy, p. 140).

#### SÍNTESIS BIOLÓGICA Y SÍNTESIS ARTIFICIAL

El proceso de síntesis ha sido una herramienta extremadamente importante en muchas disciplinas. La química sintética –la habilidad de conjuntar nuevos compuestos químicos no encontrados en la naturaleza– ha contribuido enormemente, no sólo para incrementar nuestra comprensión teórica de los fenómenos químicos, sino que nos ha permitido fabricar nuevos materiales y nuevos productos químicos que resultan de gran utilidad práctica para la industria y la tecnología. (Cf. <http://www.csh.rit.edu/~cyke/alife-def.html>)

La Vida Artificial conduce a la práctica de la ‘biología sintética’ y, por analogía con la química sintética, el intento para recrear los fenómenos biológicos en medios alternativos resultará no sólo en una comprensión mejor de los fenómenos bajo estudio, sino también en aplicaciones prácticas de principios biológicos en la tecnología del hardware y software para las computadoras, en robots móviles, en naves espaciales, en medicina, en nanotecnología, en la fabricación y ensamblaje industrial, así como en otros proyectos vitales de ingeniería. (Cf. *Ibíd.*)

#### VIDA ARTIFICIAL E INGENIERÍA GENÉTICA

La Vida Artificial es algo completamente diferente a la ingeniería genética. Esta última usa vida húmeda, es decir: el ADN de la materia orgánica, completamente evolucionada como su punto de partida. Los científicos de la VA están ideando las vías mediante las cuales se puedan generar, evolucionar y observar sistemas vivos reales. Existe un esfuerzo para planificar el curso de la evolución y para extender el rango de los sistemas vivos en la Tierra y sus alrededores. A partir de este gran experimento se podrá finalmente alcanzar una comprensión

más profunda de la vida misma, una habilidad para aprovechar sus mecanismos con el propósito de realizar nuestro trabajo y, quizá, para el descubrimiento de las poderosas leyes de la naturaleza que gobiernan no sólo los sistemas biológicos sino también toda serie de interacciones complejas y no-lineales de auto-organización (cf. Levy, pp. 9-10).

#### ALGORITMO GENÉTICO

El algoritmo genético incorpora los procesos de la genética al campo de la lógica y de las matemáticas puras. Postula el genoma como una cadena de números binarios. Esta cadena se puede interpretar metafóricamente como un cromosoma en el que los genes se localizan en puntos diferentes o *loci*. Las diversas variaciones de los genes se llaman alelos (Así, un gen para el color de los ojos se encuentra en el *locus* del cromosoma correspondiente, pudiendo contener el alelo para la pigmentación azul o para la café). En un algoritmo genético cualquier punto marcado en cada una de las cadenas de la población se puede ver como un gen; los alelos serían los conjuntos de alternativas binarias ordenadas en cadenas individuales, paquetes de unos y de ceros.

En los experimentos realizados esto parecía una forma absurdamente simple de optimización: toma una cadena de números al azar y trátalos como programas de computadora. Ubícalos de acuerdo a la maestría con que ejecutan el programa diseñado para ellos, y recompénsalos luego permitiéndoles que se reproduzcan en función del nivel de su ejecución. Toma luego las poblaciones resultantes, mezcla las cadenas y haz que cada miembro del matrimonio comparta una parte de sí mismo con su pareja. Cambia algunos bits a manera de mutación y repite el proceso. (Cf. Steven Levy, pp. 161-164).

#### EL VIRUS ELECTRÓNICO SATISFACE LOS CRITERIOS DE LA VIDA.

Como lo esbozan Doynne Farmer y Alletta d'A. Bellin, un virus electrónico satisface muchos, y potencialmente todos, los criterios de la vida:

- Un virus electrónico es un patrón almacenado en un dispositivo de memoria digital.
- Un virus electrónico puede reproducirse o copiarse a sí mismo en otras computadoras.
- Como un virus biológico, un virus electrónico aprovecha el metabolismo de su huésped (la computadora) para modificar el medio digital disponible.
- Un virus electrónico siente los cambios de la computadora y responde a ellos con el propósito de procrear.
- Las partes de un virus electrónico son altamente interdependientes: se puede matar a un virus electrónico borrando una o más de las instrucciones de su programa.
- Un virus electrónico verdaderamente robusto puede mantenerse estable bajo ciertas alteraciones en sus programas.
- Los virus electrónicos evolucionan aunque sea, en primer lugar, por intermedio de los programadores humanos... Aunque algunos virus contienen mecanismos primitivos de auto-modificación, que les permiten adaptarse a nuevos ambientes, los virus contemporáneos todavía no evolucionan independientemente del programador (Cf. Doyne Farmer y Alletta d'A. Bellin, en Levy, pp. 327-328).

## LAS HIPÓTESIS

### HIPÓTESIS FUERTE

Los devotos de la hipótesis fuerte (aquella que supone que la vida en su concepción más amplia va más allá de la forma orgánica en la que la conocemos en la Tierra), creen que la vida es información y auto-organización que puede materializarse tanto en el carbono (vida húmeda), como en silicio (*in silico*), en aleaciones especiales (robótica) o en cualquier otro material. (Cf. Levy, p. 6).

Los practicantes más ambiciosos de esta hipótesis fuerte plantean el desarrollo a largo plazo de organismos vivos reales, cuya esencia es la *información*. Asimismo, sus criaturas pueden ser materializadas en forma corporal –como los robots del paradigma de la Vida Artificial– o pueden vivir en el interior de una computadora. De cualquier forma, como insiste Farmer, esas creaciones se entienden como algo vivo bajo cualquier definición razonable del término, tanto como las bacterias, los animales y los seres humanos. (Cf. Levy, p. 6).

#### HIPÓTESIS DÉBIL

Muchos de los experimentadores admiten libremente que sus creaciones de laboratorio son simples simulaciones de aspectos de la vida. La meta de los practicantes de la Vida Artificial débil consiste solamente en comprender con mayor claridad la vida orgánica (vida húmeda) que existe en la Tierra y, posiblemente, en otros lados. (Cf. Levy, p. 5)

Los biólogos tratan a estos sistemas artificiales como laboratorios animales por excelencia, ya que los animales electrónicos se pueden analizar mucho más fácilmente que las ratas, las plantas o las bacterias E. Coli. Los médicos estudian la VA con la esperanza de que la síntesis de la vida aclare una interrogante relacionada: la comprensión de todos los sistemas complejos no lineales que, se piensa, están regidos por fuerzas universales todavía no comprendidas. (Cf. Levy, p. 5)

#### ALGUNOS DE LOS PRIMEROS AUTÓMATAS CELULARES TEÓRICOS

##### MÁQUINA DE TURING

En 1936 Turing concibió su propio autómatas imaginario. La Máquina de Turing, como se le llegó a conocer, sin embargo, no hizo intento alguno para unirse a la sociedad de las criaturas vivas.

Podría visualizarse más como un tocacintas muy sofisticado con una *cinta arbitrariamente infinita*... La cinta se marcó en secciones, de tal suerte que en cada sección residía un *bit* de información. La cabeza de la cinta, un artefacto que se movía sobre la cinta, era capaz, tanto de leer esos *bits* como, en caso necesario, de escribir o borrar lo que se encontrara en un cuadrado. También contaba con un mecanismo de control colocado en la cabeza de la cinta, que informaba qué acciones tomar dependiendo de la lectura de cada *bit* de información. Sus características y conducta la calificaron como lo que se le llegó a conocer: una Máquina de Estados Finitos (MEF). También se le podría concebir como un Autómata Finito.

Este artefacto asombrosamente *simple* separaba toda la información en dos elementos: el que se derivaba del estado interno de un objeto, y el que se originaba desde el exterior. También asumía que nuestro universo es granular; es decir, que se mueve en pasos discretos de tiempo, aunque éstos pudieran ser imaginados tan pequeños como se quisiera, incluso en miles de millonésimas de segundo. Durante cualquiera de esas instancias, una MEF se encontraría en un cierto estado describible. La descripción podría ser extremadamente intrincada o sumamente *simple*; la única limitación consistía en que debería encontrarse necesariamente dentro de un conjunto finito de estados posibles. (Ese número podría ser muy elevado, pero no infinito). Entre el instante inicial y el siguiente paso de tiempo discreto, la MEF, usando cualquier tipo de información sensorial que cualquier máquina particular pudiera tener disponible, tomaría nota del mundo externo. Acto seguido, refiriéndose a la tabla de reglas que controla la conducta, la MEF consideraría tanto la información sensorial como su propio estado interno para determinar tanto la conducta que la máquina debería exhibir como el estado interno que debería asumir en ese instante. En la Máquina de Turing, la cabeza de la MEF trabajaría de la siguiente manera: cuando la cabeza de la cinta estuviera en el estado A, debería situarse en la parte de la cinta que contuviera el dígito 1. Antes

del paso siguiente debería leer esta información y consultar la tabla de reglas para la confluencia de esas dos circunstancias. El resultado podría ser algo parecido a lo siguiente: reemplaza el 1 por el 0, mueve la cabeza de la cinta un espacio hacia la izquierda y cambia al estado *b*. Este proceso se repetiría indefinidamente a medida que la cabeza de la cinta leyera la información del espacio al cuál se acabara de mover.

En última instancia, la máquina de Turing sería capaz de leer cualquier conjunto de reglas de la cinta. En efecto, Turing probó que una máquina tal, la máquina universal de Turing, sería también una computadora universal. (Se realizó una prueba matemática específica que determinó esta cualidad). Esto significa que, dado el tiempo suficiente, podría emular cualquier máquina cuya conducta fuera susceptible de ser descrita de esta suerte. Turing y su colaborador, el filósofo Alonzo Church, presentaron posteriormente la Hipótesis Física Church-Turing, donde planteaban que tal máquina podría duplicar no sólo las funciones de las máquinas matemáticas, sino también las funciones de la naturaleza.

La Hipótesis Física Church-Turing se podría aplicar también a la mente humana. Si uno concediera que el número de estados posibles de la mente fuera finito (algunos no hacen esta concesión) resultaría algo razonable aunque perturbador. En cualquier instante una mente se encontraría a sí misma en uno de esos posibles estados. Antes del instante siguiente, en el momento en que la información sensorial arribara, la información del ambiente en combinación con el estado inicial determinarían tanto la conducta de la persona como el siguiente estado mental. La afirmación de Turing fue que “la mente, en tanto que máquina de estados finitos, siguió simplemente un protocolo lógico –esencialmente, habría seguido una tabla de reglas determinada por fuerzas físicas y biológicas– antes de alcanzar el estado siguiente”.

Como en el campo de la lógica se comprobó que todas las computadoras digitales eran el equivalente de la máquina de Turing, se les calificó entonces como computadoras universales (*cf.* Levy, pp 22-23).

RED INFINITA DE STANISLAW ULAM

A finales de los años cuarenta, cuando se confrontó con el problema planteado por el número excesivo de cajas negras del autómata *cinemático de von Newmann*, Ulam sugirió olvidar la metáfora de la criatura nadando en un lago. En su lugar, desarrolló a partir del fenómeno del crecimiento del cristal, un medio ambiente diferente: una red infinita, desplegada como un tablero de damas. Cada cuadrado de la red podría ser visto como una célula. Cada célula de la red *podría ser, esencialmente, una máquina separada de estados finitos que actuaría de acuerdo con un conjunto compartido de reglas. La configuración de la red cambiaría a medida que ocurrieran los pasos de tiempo discretos. Cada célula contendría información que podría ser conocida como su estado y, a cada paso temporal, miraría a las células de sus alrededores al tiempo que consultaría la tabla de reglas para determinar su estado en los momentos siguientes. Una colección de células dentro de una red como la planteada se podría entender como un organismo... El organismo viviente en este espacio-red sería una criatura de lógica pura (cf. Levy, pp. 42-43).*

FÁBRICAS VIVAS FLOTANTES DE EDWARD F. MOORE

Planeadas a principios de los años sesenta, las creaciones imaginarias de Moore consistieron en fábricas flotantes, inmensas barcasas impulsadas mediante energía de retropropulsión por extremidades tipo calamar.

Su operación lógica fue precisamente la delineada por von Newmann. Una vez alcanzada una costa, la planta viviente artificial trabajaría con la materia prima extraída del mar, de la playa y del aire, operando como lo hace una planta botánica para mantenerse a sí misma en funcionamiento. Esa energía se canalizaba purificando los materiales con el propósito de hacer partes manufacturadas. “A partir de esos elementos”, escribió Moore, “la máquina podría hacer alambre, solenoides, engranes, tornillos, *delays*, tubería, tanques y

otras partes, para después ensamblarlos en máquinas similares a ella, las cuales podrían a su vez hacer más copias” (cf. Levy, p. 32).

#### AUTÓMATA AUTORREPRODUCTOR DE FREEMAN DYSON

Después de los viajes del hombre a la luna, Dyson volteó su imaginación al cosmos y propuso un autómata autorreproductor para ser enviado a Enceladus, la luna cubierta de nieve de Saturno. En su visión, esta máquina particular extraería del distante sol la energía necesaria para crear fábricas que produjeran una larga cadena de naves de vela impulsadas por energía solar, llevando cada una de ellas un bloque de hielo. Las naves de vela se dirigirían hacia Marte donde la ruda caída dentro de la atmósfera marciana deshelaría los bloques de hielo. Dyson imaginaba que la humedad acumulada podría calentar la atmósfera del cuarto planeta del Sol, transformándola en una atmósfera adecuada para las formas de vida y la agricultura (cf. Levy, p. 33).

#### AUTÓMATA AUTORREPRODUCTOR DE VON NEWMANN O MODELO CINEMÁTICO

El primer autómata autoreproductor que imaginó von Neumann fue una especie de computadora compuesta de *switches*, *delays* y otras partes, para el procesamiento de la información. No obstante, no estaba pensado para ser un constructo de información sino para construirse como una masa sólida que existiera en el mundo real. Más allá de sus elementos computacionales, el autómata también contaba con otros cinco componentes:

- Un elemento de manipulación (como una mano), que aceptaba las órdenes de la parte computacional (o control) de la máquina.
- Un elemento de corte, capaz de desconectar dos elementos a petición de la computadora.
- Un elemento de fusión que podría conectar dos partes.

- Un elemento sensorial que podría reconocer cualquiera de las partes y conducir esa información a la computadora.
- Vigas que actuaban como elementos estructurales y proporcionaban tanto el chasis para la criatura, como el aparato para el almacenamiento de información.

La bestia tenía también un hábitat. Su medio ambiente fue un gigantesco depósito, “ un lago sin límites que contenía la misma clase de elementos que eran parte de la bestia” ... A: fábrica, B: duplicador, C: aparato de control, la computadora, D: las instrucciones desplegadas en una larga cadena...”

Al leer las instrucciones de la cinta, la fábrica remaba hacia el vasto lago evaluando las diferentes partes a su paso. Su propósito consistía en buscar una parte determinada con la cual empezar a construir su descendencia. Cuando percibía una posible, tomaba la parte con *su mano, conservándola hasta que encontraba la parte siguiente*. Entonces unía la segunda parte a la primera. Cuando se terminaba la construcción, el autómatas construía una segunda fábrica, un duplicador y una computadora. Sin embargo, faltaba un paso crucial, y fue éste el que establecía la extraordinaria brillantez del experimento pensado por von Neumann. Esto ocurría cuando la larga viga-cinta, *el componente D*, que se encontraba almacenado en el duplicador *pariente*, se insertaba en la nueva descendencia. Al transmitir a la nueva criatura una copia de las instrucciones de reproducción, la nueva criatura sería fértil, es decir, capaz de repetir el proceso.

En otras palabras, no sólo se reproducían esos autómatas en la misma forma que nosotros, sino que al pasar el tiempo tenían la capacidad de evolucionar en algo más complejo que su estado original. Ahora bien, si uno viera las criaturas imaginarias de von Neumann como una hipótesis, entonces el trabajo de Watson y Crick, así como *de sus sucesores, sería su validación empírica*.

Este primer autómatas auto-reproductor llegó a ser conocido como el modelo cinemático. Tenía una falla fatal. Aunque su proceso para crear progenie fue lógicamente coherente, el modelo cinemático sufría de una debilidad de constitución más general. El problema residía en sus elementos: demasiadas cajas negras (*cf.* Levy, pp 26-29).

#### AUTÓMATAS CELULAR DE VON NEWMANN

A partir de la sugerencia planteada en la Red Infinita de Stanislaw Ulam, von Neumann hizo un replanteamiento de su autómatas autorreproductor o modelo cinemático en el concepto que sería conocido como el Primer Autómatas Celular (AC). Cuyo nombre pudo venir de Arthur Burks, quien editó los documentos de von Neumann sobre el fenómeno.

El modelo celular de von Neumann para un autómatas autorreproductor comenzaba con un tablero de damas infinito, estando cada cuadrado, o célula, en un estado apacible o inactivo: una tela negra. Luego von Neumann dibujaba figurativamente un monstruo que cubría doscientas mil células sobre la tela. En el espíritu de un paisaje pintado a colores, los detalles de la criatura fueron representados por diferentes colores en varias células sólo que, en lugar de colores literales, se trataba de 29 diferentes estados posibles de la célula. La precisa combinación de esas células en sus estados determinados decía a la criatura cómo comportarse y, en efecto, la definían. Su forma era como la de una caja con una cola muy larga. La caja, de cerca de 80 células de largo por 400 de ancho, contenía suborganismos que replicaban las funciones de los Componentes A, B y C (la fábrica, el duplicador y la computadora) del modelo cinemático. Estas últimas tomaban solamente una cuarta parte del número de células de la criatura. El resto de los cuadrados se encontraban en la cola, el *blueprint*, que consistía en un único archivo en forma de serpiente de 150,000 células. En lugar de nadar y recolectar, la metáfora de este

proceso de reproducción de la máquina era reclamar y transformar el territorio. Una vez embebido en el vasto tablero de damas del Autómata Celular, el autómata autorreproductor de von Newmann seguiría las reglas. Más propiamente, cada célula individual, como una Máquina de Estados Finitos (MEF), comienza a cumplir la regla que se le aplica. El efecto de esas conductas locales ocasionaban una conducta global emergente: la estructura autorreproductora interactuaba con las células vecinas y cambiaba algunos de sus estados. Los transformaba en los materiales —en términos de estados celulares— que constituían el organismo original.

Eventualmente, siguiendo las reglas de transición que von Newmann postuló, el organismo lograba hacer un duplicado de su cuerpo principal. La información pasaba a través de una especie de cordón umbilical, de la madre a la hija. El último paso en el proceso era la duplicación de la cola y la separación del cordón umbilical. Dos criaturas idénticas, ambas capaces de autorreproducción, se encontraban ahora en el tablero de damas infinito. von Newmann nunca completó su prueba escrita del autómata celular (cf. Levy, pp. 42-45).

#### FÁBRICAS LUNARES AUTORREPRODUCTORAS DE LA NASA

El líder de este grupo, conocido como el Self-Replicating Systems (SRS) Concept Team, fue Richard Laing.

En 1980 el grupo del SRS tendió a demostrar que “la máquina de autorreproducción y crecimiento era, fundamentalmente, una meta alcanzable”. El Grupo Mission IV sugirió que los sistemas autorreproductores deberían desplegar cinco formas de conducta mecánica: producción, reproducción, desarrollo, evolución y autorreparación. El grupo presentó dos diseños detallados... El primero fue “una fábrica autoreproductora de propósito general y totalmente autónoma que sería desplegada sobre la superficie de lunas o cuerpos planetarios”. La deuda hacia von Newmann fue total: esta era la

realización de su autómatas cinemático. En lugar de tratarse del territorio de la mente: un lago infinito milagrosamente lleno con partes, tomó sus materiales del paisaje virgen de cualquier planeta o luna deshabitados. Conseguía los materiales crudos por minería. Controlados por radio desde el centro de comando, excavadoras, cargadores y vehículos de transporte eran, en efecto, las extremidades de la criatura. Los elementos excavados eran analizados, ordenados y enviados al depósito de materiales. De allí, se enviaban a la planta de producción de partes, que hacía componentes a partir tanto del producto de salida (esto podría ser cualquier cosa que quisiéramos que una fábrica produjese: desde lingotes de platino hasta reproductores de discos compactos) como de los productos resultantes. Estos componentes se enviaban al depósito de partes y participaban en el proceso de producción.

El segundo diseño propuso un Growing Lunar Manufacturing Facility (LMF), (véase figura). En lugar de empezar con la gallina... empezaba con el huevo. Específicamente con una semilla esférica de 100 toneladas. En su interior se encontraba una *camada de robots* con tareas específicas. Una vez plantada en el nido lunar adecuado, el huevo se abría y su cargamento de robots emergía.

Había robots para la minería, la recolección y otros procesos materiales. Estos ocupados trabajadores construían primero una pequeña planta de energía solar para proporcionar energía para el inicio de los trabajos. Después, robots exploradores determinaban la mejor ubicación para construir la fábrica. Otros robots construían y calibraban una red de *transponders* para establecer un sistema de control. Posteriormente, los robots mineros nivelaban la superficie, mientras los robots albañiles construían los cimientos para la fábrica. Cuando el espacio se encontraba listo, la computadora central se trasladaba a un mástil en el centro de la fábrica. Los trabajos se iniciaban en un gigantesco dosel solar para proporcionar energía para los siguientes frutos de la semilla —los procesos químicos— y

los sectores de fabricación, de ensamblaje y de control. En un año, aproximadamente, este embrión incipiente alcanzaba la madurez, y una fábrica se encontraba lista y en línea para producir cualquier cosa que su programa de control le ordenara.

Sin embargo, esos organismos von Newmann no estarían limitados al sistema solar. Dado que las semillas no llevaban una carga de mortales, los extraordinariamente largos periodos requeridos para cubrir las vastas distancias interestelares serían irrelevantes. El grupo Mission IV anotaba con toda calma que las pruebas reproductivas pueden permitir la investigación directa del millón de estrellas más cercanas en aproximadamente 10 mil años, y de la totalidad de la galaxia de la Vía Láctea en menos de 10 millones de años, todo ello iniciado por la humanidad con sólo una inversión total de una simple nave exploratoria autorreproductora. Con buena suerte, el Self-Replicating Systems Concept Team propuso un plan que no sería completado hasta antes de 10 veces el lapso de la historia conocida, sin tomar en cuenta, por supuesto, las demoras inesperadas. Pensando en este marco temporal, uno se imagina material inerte pasando centurias para recorrer los rincones vacíos del espacio. No obstante, a pesar de los obvios peligros de tal propuesta no-convencional, el SRS Concept Team enfatizaba que esos constructos deberían ser vistos no *simplemente como una clase especial de fábricas*, sino también como organismos vivos (cf. Levy, pp. 35-39).

## POLÉMICA ACERCA DE LA VIDA ARTIFICIAL

### A FAVOR

#### *Contra el tabú de ver al hombre como diferente de los animales*

Luchar en contra del prejuicio que afirma que: “Como Descartes, es preciso que mantengamos la dignidad del Hombre, considerándolo sobre bases completamente distintas de las que usamos para estudiar a los animales inferiores. La evolución y el origen de las especies son

una profanación de los valores humanos...” (Norbert Wiener, *Dios y Golem, S.A.*, p. 15).

***Contra tabú: vida es en todas sus partes; máquinas sólo son metales***

Hay que estar alerta en contra del argumento, de origen leibniziano, que afirma que: “En modo alguno es permisible mencionar al mismo tiempo a los seres vivos y a las máquinas. Los seres vivos lo son en todas sus partes; mientras que las máquinas están hechas de metales y otras sustancias inorgánicas, sin una fina estructura específicamente adecuada para su función intencional o cuasi intencional” (Norbert Wiener, *Dios y Golem, S.A.*, p. 16).

***Decir: la vida es máquina consciente equivale a decir las máquinas son vida inconsciente***

Al fin y al cabo hay que notar que el mismo Butler dijo que “la teoría de que los seres vivos son máquinas conscientes es tan válida como la que afirma que las máquinas son seres vivos inconscientes” (cf. Samuel Butler, en G. B. Dyson, p. 25)

***Los seres artificiales se desarrollan independientemente de nosotros***

Los primeros resultados de la Vida Artificial en las computadoras, tales como ‘Tierra’ de Thomas Ray o los virus electrónicos, demuestran que, a partir de cierto grado de evolución, los organismos artificiales se desarrollan independientemente de nosotros (cf. Levy, p. 338).

***Formas de VA avanzadas como la nuestra tendrán alma y derechos***

A pesar de que creo que pueden darse procesos vitales dentro del terreno de la computadora, todavía queda una pregunta acerca de cuál sería la naturaleza de ese espíritu, y en qué sentido se podría decir que los seres vivos tienen espíritu. Si puedes imaginarte algo vivo dentro de cualquier medio artificial, entonces no es difícil imaginar, al menos para algún momento en el futuro, formas de vida arbitrariamente avanzadas, tan avanzadas como nosotros. En tal caso tendrías que vértelas con el problema de si tienen sus propios derechos y te meterías en problemas (cf. Norman Packard, en Levy, p. 341).

*La vida y el alma son consecuencia de la organización de la materia*

A la creación de seres artificiales corresponde la aparición de su propia espiritualidad y la exigencia al respeto por sus propios derechos. La vida y el alma son la emergencia, la consecuencia natural de la organización de la materia (Cf. Levy p. 341).

*Asunto bioético: liberar a nuestras criaturas si queremos ser justos*

En cuanto a la ética biomédica, llegará el día en que la gente tenga preocupaciones morales en relación a la Vida Artificial: ¿cuáles serían nuestras obligaciones en torno a los seres que pudiéramos crear? ¿Podemos permitir a tales seres herirse y matarse unos a otros?... Quizá, finalmente, tengamos que liberar a nuestras criaturas si queremos ser honestos con nosotros mismos (Cf. Heinz Pagels, pp. 330-331).

*Virus conscientes prueban la doctrina del pecado original*

Bromeando, sugiero que si los virus de computadora evolucionan en algo que tenga conciencia artificial, esto probaría la doctrina del pecado original para esa tecnología (Cf. Eugene Spafford, en Levy p. 330).

*Ya tenemos el poder para extinguir la vida; mañana podremos crearla*

A mediados del siglo xx la humanidad adquirió el poder para extinguir la vida en la Tierra. A mediados del siglo xxi será capaz para crearla (Cf. Chris Langton, en Levy, pp. 341-342).

*Hibridación biológico-mecánica: avance en la organización de la vida*

Veo a nuestra especie compitiendo por ganar el siguiente nivel de organización de la vida. El siguiente salto cualitativo en la complejidad de la vida será conjuntar a la vida biológica con una especie de vida tecnológica. Existirán colecciones de cosas biológico-mecánicas que, en su conjunto, constituirán un nivel más elevado en la organización de la vida (Cf. Chris Langton, en Levy, pp. 342-343).

***Al hombre no le bastará sólo con crear vida; querrá que evolucione***

La mera hechura de la vida será sólo un estadio preliminar, pero será importante si intentamos permitir que evolucione completamente a partir de sí misma. El hombre no quedará satisfecho sólo con la manufactura de la vida: querrá mejorarla (Cf. John D. Bernal, en Levy, p. 343).

***La primera evolución terrestre fue biológica; la segunda será artificial***

Cuando, eventualmente, las cadenas de carbono fueron capaces de sobrevivir sin las arcillas, se inició la vida basada en el carbono; esta fue la primera apropiación genética. Ahora los organismos surgidos de la Vida Artificial, basados en silicio, están a punto de reemplazar a la vida basada en el carbono, el hombre incluido. Esta será la segunda apropiación genética (Cf. Cairns-Smith, en Levy, p. 344).

***Enfoque posbiológico: la evolución artificial ya rebasó a la biológica.***

La visión posbiológica empieza con la premisa de que la evolución cultural ya superó a la evolución genética (Cf. Levy, p. 343).

***El hombre es un anacronismo que camina.***

El hombre es un anacronismo que camina (Cf. Hans Moravec, en Levy, p. 343).

***A escala evolutiva nuestra especie, tú y yo somos absolutamente irrelevantes***

A la escala de los procesos evolutivos de millones de años existe una especie de armonía. Esta armonía está completamente divorciada de la existencia o mantenimiento de especies particulares y, mucho menos, de individuos particulares. A esta escala, tú y yo somos totalmente irrelevantes, absolutamente irrelevantes (Cf. Norman Packard, en Levy, pp. 345-346).

*Dios es especial porque nos creó; ¿seremos los dioses de nuestras criaturas?*

Y ¿qué del punto de vista del hombre sobre sí mismo? Ahora siente orgullo por su singularidad. ¿Cómo se adaptará mañana para aceptar que es sólo un ejemplo entre una clase mayor de criaturas inteligentes? Por otro lado, el concepto de Dios minimiza la noción del hombre. Después de todo, Dios es especial porque nos creó a nosotros. Si nosotros creamos otra especie de vida, no seríamos en algún sentido, SUS dioses? (Cf. Grupo SRS, NASA, en Levy, p. 346).

EN MEDIO

*Mayor ofensa es que se nos compare con máquinas que con simios*

“Si fue una ofensa contra nuestro propio orgullo el que se nos comparase con un simio, ahora ya nos hemos repuesto de ello; y es una ofensa aún mayor ser comparado a una máquina.” (Cf. Norbert Wiener, *Dios y Golem, S.A.*, p. 56).

*Unos creen que la VA es amenaza; otros que es un avance importante.*

Mientras algunos creen que la evolución de la Vida Artificial constituye una seria amenaza para la especie humana, otros afirman que se convertirá en el siguiente avance más importante de la evolución (Cf. Levy, p. 342).

*Moralmente ¿debemos favorecer el desarrollo de la Vida Artificial?*

La auténtica pregunta moral es si debemos, verdaderamente, favorecer el desarrollo de la Vida Artificial (Cf. Levy, pp. 333).

*¿Sabremos cuando una máquina nos amenaza: para desenchufarla?*

En muchas ocasiones he escuchado la afirmación acerca de que las máquinas que aprenden no pueden amenazarnos con nuevos peligros ya que siempre podremos desenchufarlas cuando así nos convenga. Pero, ¿podemos hacerlo? Para apagar efectivamente una máquina debemos

estar en posesión de la información que nos permita saber el momento en que podría surgir el peligro. El mero hecho de haber construido la máquina no garantiza que contemos con la información apropiada para saberlo (Cf. Norbert Wiener, *Cybernetics*, pp. 175-176).

*En el futuro no estaremos en hamacas atendidos por robots esclavos*  
“El mundo del futuro será una lucha todavía más intensa contra las limitaciones de nuestra inteligencia, y no una cómoda hamaca en la que podamos echarnos a ser atendidos por nuestros esclavos robot” (Norbert Wiener. *Dios y Golem, S.A.*, p. 78).

*Al hombre lo que es del hombre y a las computadoras lo suyo*  
“Dejemos al hombre las cosas que son del hombre y a las computadoras las cosas que son de ellas” (Cf. Norbert Wiener, *Dios y Golem, S.A.*, p. 81).

*VA y vida orgánica violan la ley de la entropía*

Si la Vida Artificial viola la Segunda Ley de la Termodinámica (al crear universos de vida ordenada en lugar de tender hacia el desorden, como postula la entropía), la violaría de idéntica manera a como lo viene haciendo ya desde hace unos 3,500 millones de años la vida orgánica en la Tierra (Cf. Levy, p. 335).

EN CONTRA

*El solo planteamiento de la Vida Artificial es absurdo*

Muchos pueden considerar la Vida Artificial como un planteamiento absurdo. ¿Cómo puede, siquiera, ser considerado como vivo algo dentro de una computadora? ¿Puede cualquier cosa sintetizada por humanos aspirar siquiera a tal clasificación? ¿No debería el término vida quedar restringido al dominio de la naturaleza? Algunos científicos creen que la cuestión acerca de la definición de la vida es un asunto espinoso (Cf. Levy, p. 6).

La vida, dicen, debe ser concebida como un continuo y no definida de acuerdo a una decisión binaria. Por ejemplo, a una roca puede juzgársele baja en cualquier continuo vital, pero un perro, un árbol y un hombre se ubicarían muy alto en la escala... Los virus son considerados como vida por algunos biólogos, pero no por otros... (Cf. Levy, p. 6).

El físico Gerald Feinberg y el biólogo Robert Shapiro acuñaron un término para aquellos que creen que toda vida debe ser basada en la química de los componentes del carbono y que debe operar en un medio acuoso: carbonautas. Sin embargo, nadie ha argumentado todavía que la vida no pueda existir en otras formas. Si los científicos (incluidos los biólogos) van a desarrollar una teoría más amplia de la vida, se requerirá que acepten como seres vivos a cosas radicalmente no orgánicas (Cf. Levy, pp. 8-9).

*La vida no puede emerger de la mera ejecución de algoritmos*

Debido a su naturaleza determinista, los experimentos en la computadora jamás alcanzarán las características de los verdaderos sistemas vivos. La vida no puede emerger de la mera ejecución de algoritmos (Cf. Peter Cariani, en Levy, p. 338).

*Imposibilidad de que la Vida Artificial produzca conciencia*

Roger Penrose afirma la imposibilidad de que la conciencia emerja a partir de los puros mecanismos de selección natural de la Vida Artificial (Cf. Roger Penrose, en Levy, p. 337).

*Riesgos trágicos por experimentación descuidada en Vida Artificial*

El peligro ocasionado por los virus electrónicos apenas barruntaba el verdadero problema por venir: resultados similares pero mucho más trágicos pueden ocurrir a causa de una experimentación descuidada con las formas orgánicas de la Vida Artificial. (Cf. Eugene Sparrow, en Levy, p. 334).

*La VA abre una caja de horrores peor que la caja de Pandora*

El desarrollo de la Vida Artificial abre una caja de horrores potenciales peor que los de la caja de Pandora. (Cf. Levy, p. 334).

***La VA: escenario de pesadilla y amenaza de opresión para el hombre.***

Es fácil imaginar escenarios de pesadilla en los que máquinas frías y malévolas, o criaturas creadas con vicios genéticos opriman a la humanidad... Significa una amenaza para nuestra especie (Cf. Farmer y Belin, en Levy, p. 334).

***Robots violan la Primera Ley Robótica de Asimov***

La Vida Artificial viola, por su propia naturaleza, la Primera Ley de Robótica, de Isaac Asimov: “Un robot no puede perjudicar a un ser humano o, mediante su inacción, permitir que se le dañe”. Esto se debe al hecho de que, al evolucionar vía la selección natural, el robot buscaría proteger sus propios intereses en lugar de los de seres diferentes, incluidos los humanos (Cf. Charles Taylor, en Levy, p. 335).

***Las máquinas harán que la vida basada en el carbono se extinga***

“Siendo las máquinas una forma de vida, se encuentran en competencia con la vida basada en el carbono. Las máquinas harán que la vida basada en el carbono se extinga.” (J.P.Wesley, en Levy, p. 336).

## HISTORIA

### PRECURSORES CON 2 500 AÑOS DE ANTIGÜEDAD

Desde el principio de la historia el hombre siempre ha imaginado a seres dadores de vida y a los seres por ellos creados. Ya los filósofos griegos creían que vida era todo lo que se movía. Entre otros, encontramos a los dioses, a Pigmalión, a Galatea, al Golem, al hombre del maíz, a los autómatas mecánicos del siglo XVIII tales como el Pato de Vaucanson. En la época mecanicista, cuando la vida, como el reloj, se entendía como un autómata mecánico, algunos filósofos plantearon sus reflexiones sobre los autómatas y la vida, entre ellos destacamos a Descartes, Pascal, Malebranche y Leibniz.

Posteriormente, al aparecer la termodinámica, los organismos vivos se entendieron como máquinas de calor (que quemaban glucosa, glucógeno o almidón, grasas y proteínas y producían bióxido de carbono, agua y urea). Más tarde, durante la segunda mitad del siglo XIX, en pleno vitalismo, aparece Frankenstein gracias a la electricidad. Darwin y -años después- Mendel, Morgan, Watson y Cricks, desde la perspectiva biológica, contribuyeron con los conceptos de la evolución, la genética, los cromosomas y los ácidos nucleicos.

Así, la discusión acerca de la posibilidad de que el hombre pudiera crear seres verdaderamente vivos (más allá de su descendencia biológica) todavía no termina. La aparición, en nuestros días, de la ingeniería genética, la inteligencia artificial y la vida artificial avivó viejas polémicas, que suscitan discusiones interminables, acerca de problemas éticos, morales y legales, entre muchos otros.

Ahora bien, si la Vida Artificial es, entre otras cosas, el resultado de la integración de la informática con la robótica, la ingeniería genética, la bioquímica y la evolución, su historia se remonta, al menos, a unos 2 500 años. Todos sus practicantes tuvieron una meta en común: crear vida –a la manera de los dioses– y convertirse en demiurgos durante el proceso.

### **FUNDACIÓN DE LA VIDA ARTIFICIAL DIGITAL**

Las ideas de Alan Turing, durante los años cuarenta del siglo XX, fueron el punto de partida del concepto digital de Vida Artificial (VA). Sin embargo, es a John von Neumann a quien se reconoce como el padre de la VA. Tiempo después, con el desarrollo de la computación, el campo de la VA emergió de grupos de investigadores que trabajaban en diferentes universidades. La primera aparición popular surgió en los años sesenta del siglo pasado, cuando John Conway logró introducir masivamente el concepto de autómatas celulares con su software *The Game of Life*, ya que, hasta ese momento, la idea permanecía sólo

dentro del medio técnico de los entendidos. Si bien sus inicios fueron en papel o en tableros de ajedrez, pronto se llevó a la computadora.

A instancias de Christopher Langton, en septiembre de 1987 tuvo lugar en Los Alamos, Nuevo México, la Primera Conferencia sobre Vida Artificial. En ella participaron más de un centenar de personas de diferentes disciplinas interesadas en debatir sobre el tema. A partir de esa fecha se han llevado a cabo diferentes eventos, se han producido diversas aplicaciones de cómputo, muchas ideas y una polémica interminable.

## PERSONAJES

### CRAIG REYNOLDS

“Desde los días en que se encontraba en la escuela pensó que se podrían escribir programas en la computadora que mediante reglas simples pudieran simular los movimientos complejos de los animales. Su trabajo como ‘computer animator’ en la división gráfica de la Symbolics computer company le ofreció la necesaria oportunidad”.

El movimiento de una parvada de pájaros es *simple en concepto*, sin embargo, es tan complejo visualmente que pareciera completamente al azar, a pesar de ser magníficamente sincrónico. Quizá más inquietante es la fuerte impresión de tener un control intencional centralizado. No obstante, toda la evidencia indica que el movimiento de una parvada debe ser meramente el resultado agregado de las acciones de animales individuales que actúan únicamente en base a su percepción local del mundo. En efecto, si la teoría de Reynolds fuera correcta, el movimiento de una parvada podría ser modelado permitiendo a cada uno de los individuos simulados operar con unas cuantas reglas. La conducta del movimiento de la parvada emergería, entonces, espontáneamente. El truco consistiría en encontrar las reglas. Después

de permanecer muchas horas en el cementerio, Reynolds redujo la conducta a tres componentes primarios:

1. Una fuerza de atracción que mantuviera unida a la parvada.
2. Una habilidad para igualar la velocidad, de tal manera que todos los pájaros de la parvada se pudieran mover con la misma velocidad.
3. Una fuerza de separación que impidiera que los pájaros se acercaran demasiado entre sí.

“Una vez encontradas tales reglas para los pájaros, las implementó en su computadora. Al resultado le llamó boids. (Esto no es una especie de expresión Brooklyniana, sino la contracción de birdoid, y se aplicó tanto a los pájaros como a los peces).” Presentó sus resultados en el SIGGRAPH computer graphics convention de 1987. “Al usar nada más que las reglas simples establecidas por Reynolds, los ‘boids’ fueron capaces de moverse en grandes configuraciones en forma de parvada de una manera tan convincente que los ornitólogos, intuyendo que los pájaros reales podrían poner en práctica los mismos algoritmos que los boids de Reynolds, empezaron a llamarlo para tratar de encontrar sus propias reglas” (Cf. S. Levy, pp. 76-77).

### CHRISTOPHER LANGTON

A resultas de que Langton se negó a ir a la guerra de Vietnam, pasó su servicio alternativo en el Massachusetts General Hospital llevando cadáveres de la morgue a la sala de autopsias. Después de un incidente desafortunado, trabajó en un centro de cómputo donde vio por primera vez la primera versión de The Game of Life de Conway que le afectó profundamente. Después de un accidente donde se rompió 35 huesos que le obligó a pasar cinco meses en el hospital, tomó cursos multidisciplinarios en la Universidad de Arizona, pero fue en la Universidad de Michigan donde presentó finalmente su doctorado.

Por intermedio de Doyne Farmer, de la Theoretical Division de Los Alamos National Laboratory en Nuevo México, Langton fue admitido finalmente en un lugar donde se sentía a gusto. En 1987, poco después de su ingreso al instituto, Langton organizó la primera conferencia sobre Vida Artificial, con la participación de cerca de 150 científicos entusiastas.

El concepto de Langton de la "vida al filo del caos", presentado en su tesis doctoral, llamó la atención en el medio. En él, Langton postula que existe sólo un estrecho rango de circunstancias específicas en las que los sistemas complejos pueden evolucionar. Asimismo, cree firmemente que la vida no debe ser definida por sus componentes materiales sino por su organización y actividad... Ni la cucaracha ni la computadora tienen conciencia del yo –ambas son meramente máquinas diseñadas para llevar a cabo determinadas tareas. ¿No es demasiado decir que sólo porque la cucaracha es un organismo basado en el carbono, es un ser vivo, mientras la computadora, que no está basada en el carbono, no es un ser vivo? (Cf. Walnut, pp. 18-21). Entre sus creaciones se encuentran los *self-reproducing loops* y los *vants* (*virtual ants*)... (Cf. Levy, pp.100-120).

## ALAN TURING

“El inglés Alan Turing (1912-1954) puede ser considerado el padre de la Inteligencia Artificial (IA), aunque este nombre no se usase hasta después de 1956. Turing estudió *lógica matemática en la Universidad de Cambridge* y en 1937 estuvo en el Institute for Advanced Studies de Princeton, donde estaban Gödel y Von Newman, entre otros destacados lógicos y matemáticos, además de Albert Einstein. Durante la segunda guerra mundial trabajó para su país en los servicios de información; en 1949 en la Universidad de Manchester y en el programa MADAM (Manchester Automatic Digital Machine) que resultó ser el equipo de computación de mayor memoria construido hasta entonces. Condenado a causa de su homosexualidad a un

tratamiento o tortura, médico-farmacéutica equivalente a la castración Turing se suicidó por envenenamiento en 1954.” (Enric, Trillas, pp. 50-51).

“Durante los años de la segunda guerra mundial, Turing colaboró en el diseño de una máquina llamada la ‘Bomba’ que exploraba las combinaciones posibles generadas por la máquina codificadora alemana *Enigma*. Tal Bomba fue una máquina de propósito especial, el de descifrar códigos, construida electromecánicamente con relés. Asimismo, trabajó en el desarrollo de la ‘Colossus’ (que algunos consideran como el primer ordenador electrónico) que ya funcionaba con válvulas (tubos de vacío) en lugar de relés; gracias a ella los británicos pudieron mantener alejados de los submarinos alemanes a los barcos de suministro que cruzaban el Atlántico... Turing no recibió en vida reconocimiento alguno de la sociedad a la que tanto ayudó en los momentos más difíciles”. (Enric Trillas, p. 51).

“Más sorprendente todavía es que Turing demostró que para cualquier sistema de sus máquinas que sea necesario para efectuar algoritmos cada vez más complicados existe una máquina de Turing capaz de hacerlo todo ella sola. Tal máquina hipotética recibe el nombre de ‘máquina de Turing universal’, y su existencia teórica pone de manifiesto que el concepto de máquina de Turing es de una versatilidad *sin fin*, al permitir que cualquier incremento de la complejidad del algoritmo pueda ser aceptado por una lista más larga de especificaciones... Los ordenadores actuales son realizaciones de las ideas de John von Neumann y de Alan Turing”. (Enric Trillas, p. 53).

Turing “en 1950 propuso una prueba que se conoce como el ‘test de Turing’, el cual se basa en la idea siguiente: si una persona se comunica sólo a través de un terminal con otras dos partes, que están escondidas,, y no se puede discriminar a través de preguntas cuál de ambas partes es una persona y cuál es un ordenador, entonces no se puede negar que la máquina muestra la cualidad que, en las personas, se llama ‘inteligencia’. Tal procedimiento tiene la ventaja de no tener

que definir lo que es la inteligencia. Turing creía firmemente que máquinas que pensarían llegarían a existir y predijo que hacia el año 2000 una máquina jugaría al ‘juego de imitación’, como él llamó al test, de manera que un interrogador medio no tendría más del 70% de posibilidades de efectuar la identificación correcta tras cinco minutos de preguntas” (Enric Trillas, p. 55).

En el desarrollo de la computadora, la teoría antecedió a la práctica. El manifiesto del nuevo orden electrónico de cosas fue un trabajo (“On Computable Numbers”, sobre números calculables) publicado en 1936, por el matemático y lógico A. M. Turing, el cual determinó la naturaleza y las limitaciones teóricas de las máquinas lógicas antes de que se construyera siquiera una sencilla computadora por completo programable (Bolter, p.17). Turing en 1950 publicó *Computing Machinery and Intelligence* expresó su convicción de que las computadoras eran capaces de imitar perfectamente la inteligencia humana y que tal hazaña la realizarían hacia el año 2000. Al prometer (o al amenazar) sustituir al hombre, la computadora nos ofrece una nueva definición de hombre, como “procesador de información”, y de naturaleza, como “información que debe ser procesada” (Bolter, p.18).

“En 1936 Turing concibió su propio autómatas imaginario. La máquina de Turing, como se le llegó a conocer, no hizo intento alguno para unirse a la sociedad de las criaturas vivas. Podría visualizarse más como un tocacintas muy sofisticado con una cinta arbitrariamente infinita. Siendo una Máquina de Estados Finitos, se podría concebir como un autómatas finito” (Levy, pp. 22-23).

### **RICHARD LAING**

“Richard Laing fue líder del grupo conocido como Self-Replicating Systems (srs) Concept Team. Después de terminar un programa de literatura inglesa en 1956, Laing había realizado escritos técnicos para algunos científicos en computación que se involucraron en la

fundación de lo que llegó a ser el Logic Computers Group de la Universidad de Michigan.

Eventualmente las ideas que allí se discutían relacionadas con el traslape entre los sistemas biológicos y los naturales le llamaron tanto la atención que presentó un doctorado en ciencias de sistemas y llegó a ser miembro de ese grupo. Dedicó mucho de su tiempo en ese lugar reflexionando acerca de las implicaciones del autómata de von Neumann y, notablemente, teorizó acerca de una circunstancia donde el autómata no necesita almacenar la información acerca de su estructura en la cinta genética, sino que solamente proporcionaría los datos mediante un proceso de auto examen. Esto significaría que su *evolución no sería estrictamente darwiniana sino que se encontraría dentro del espíritu de esa especie de evolución postulada por Lamarck, quien creía que los organismos naturales pueden transmitir caracteres adquiridos a sus descendientes...* Los subsecuentes descubrimientos en *biología molecular confirmaron que la evolución lamarckiana no existía en la biología natural. No obstante, Laing señalaba que la biología artificial podría mostrar ser diferente*". En 1980 se unió, en la universidad de Santa Clara, al proyecto de la NASA, donde encontró gran afinidad con el resto del grupo. (Levy, p.35)

### **EDWARD FREDKIN**

"Durante mucho tiempo, Edward Fredkin ha estado impulsado por la obsesión para probar que el universo está hecho de información y que, en realidad, el universo es una computadora mamut... Existe una especie proceso de información digital que lo subyace a todo, afirma categórico... Fredkin considera a los autómatas celulares como mundos no diferentes, en esencia, de nuestro propio universo: insiste en que nuestro universo conocido es, literalmente, un autómata celular. De acuerdo con él, los organismos vivos que habitan este universo operan bajo los mismos principios" (Levy, p.63).

## JOHN HORTON CONWAY

“Creador del juego llamado Life. Destinado a convertirse en el ejemplo más famoso derivado de la invención de von Neumann: el autómatas celular, así como una inspiración para una generación de investigadores de la Vida Artificial. John Horton Conway, matemático, entonces en sus primeros treinta, ya había ganado su reputación tanto por su modo brillante de explorar los límites abstractos de la teoría de los números, como por sus excentricidades mayúsculas. Estas van desde su memorable apego al desorden hasta un apetito voraz por metas extravagantes. Frecuentemente combina esas notoriedades duales en sus vigorosas permanencias en el reino de los juegos matemáticos” (Levy, p.49).

“Conway estaba en una envidiable posición: cuando se encontraba en las garras de una obsesión matemática, se sentía libre para dedicarle todas sus energías. Esto ha sido la meta perseguida desde su infancia en Liverpool, donde sus habilidades matemáticas ya eran aparentes... Estaba confiado en su maestría hasta que ganó finalmente su deseado puesto en Cambridge en sus primeros veinte. Fue entonces asaltado por la duda. ¿Qué pasaría si fuera solamente un pretendiente a genio? Afortunadamente sus dudas pronto se disiparon. Hizo entonces un descubrimiento matemático espectacular en la teoría de grupos que fue llamado, posteriormente, el Grupo Conway. Desde entonces, no sólo desaparecieron sus preocupaciones, sino también sus obligaciones. En ocasiones consideraba esta situación como escandalosa, aunque era sólo requerido para pensar acerca de temas que dependían solamente de su propia discreción. Como resultado, dice: ‘He pasado una cantidad fantástica de mi tiempo jugando juegos de niños’. En 1968, el ‘juego’ particular que obsesionaba a Conway involucraba el trabajo con los autómatas celulares... La tarea de Conway era un reto particularmente grande ya que trataba de reducir drásticamente el conjunto bizantino de 29 estados de von Neumann.

Idealmente, sus autómatas celulares tendrían sólo dos estados. Así, un espacio en la red: una célula, se encontraría llena o vacía. Prendida o apagada. Uno o cero. Viva o muerta” (Levy, p.49-51).

“Estas fueron las reglas completas, una gran teoría unificada de un universo capaz de generar *Life* y, concebiblemente, vida: la vida ocurre en un tablero de damas virtual. Los cuadrados se llaman células. Se encuentran en uno de dos estados posibles: vivas o muertas. Cada célula tiene ocho posibles vecinos: las células que tocan sus costados o sus esquinas. Si una célula en el tablero de damas está viva, sobrevivirá durante el siguiente paso temporal (o generación) si se encuentran, al menos, dos o tres células vecinas vivas. Morirá de sobre hacinamiento si tiene más de tres vecinas vivas, pero morirá por exposición si sus vecinas vivas son menos de dos. Si una célula en el tablero de damas está muerta, permanecerá en ese estado en la siguiente generación a menos que exactamente tres de sus vecinas se encuentren vivas. En tal caso, la célula nacerá en la siguiente generación”.

“Eso era todo. Una vez que Conway fijó esas reglas, las cosas se desarrollaron muy aprisa en el cuarto común. La primera cosa que trataron de ver él y sus colegas fue qué le pasaba a las configuraciones iniciales más simples una vez que se aplicaban las reglas. La mayoría de ellas rápidamente se quedaban en formas estables. Conway y sus colegas dieron nombre a esos objetos, de acuerdo a las formas que sugerían, y muy a la manera del estilo taxonómico de las constelaciones estelares: bloque, barco, lancha, colmena, hogaza, canoa, balsa. Otras formas se presentaban en configuraciones periódicas que alternaban sus formas en función de los pasos temporales. A estas se les llamó osciladores, aunque algunas de ellas se llamaron sapos, gafas, relojes y señales de tránsito”.

“No obstante, algunas formas de vida simples tenían biografías mucho más complejas. El ejemplo clásico fue el ‘R Pentomino’. Un Pentomino era un arreglo contiguo de cualquier grupo de cinco

células vecinas; este ejemplo particular recuerda vagamente la letra R. A medida que pasaba cada generación Conway y sus ayudantes se desesperaban por conocer el destino de cada configuración. Meses después, aprendieron que el 'R Pentomino' se estabilizaba después de 1 103 generaciones. Particularmente porque algunos de los pequeños objetos generados usaban las reglas del juego The Game of Life para moverse continuamente, como si fuera a propósito. Estos eran los *gliders* (deslizadores). Fue Richard Guy, un colega de Conway del Departamento de Matemáticas de Cambridge quien descubrió el primer *glider*... Se trataba de un objeto conformado por cinco células que modificaba su cuerpo con cada generación, siempre en la misma dirección, a la manera en que un organismo unicelular modifica su cuerpo para poder desplazarse... Después de cuatro pasos el *glider* regresaba a su configuración original, sólo que ahora se había desplazado diagonalmente una célula sobre el tablero. El descubrimiento de una configuración móvil tan confiable constituyó una observación particularmente extraordinaria para el grupo de Conway. Con el propósito de probar que las reglas de The Game of Life soportaban un universo dentro del cual se podría colocar una máquina universal de Turing (y de aquí que Life podría emular cualquier otra máquina de computación, ya fuera electrónica o natural), era necesario mostrar que se podría construir una computadora literalmente con patrones del Life. Esto incluiría patrones de computadora que emularan partes tales como un contador, un reloj y una memoria. Los *gliders*, cuyo movimiento era suficientemente confiable como para llevar el tiempo, serían de mucha utilidad" (Levy, pp.52-53).

"La única molestia para John Horton Conway fue que, a pesar de la indiscutible versatilidad de The Game of Life, así como de su impredecibilidad verificable, ninguna configuración en ese autómata celular produjo un animal autorreproducible dentro de un espacio razonablemente pequeño" (Levy, p.57).

## STEPHEN WOLFRAM

Nacido en Inglaterra, de naturaleza conflictiva y de maneras extravagantes “Ingresó a la Universidad de Oxford a los dieciséis años... Al salir de Oxford fue directo al Cal Tech... Justo al cumplir los veinte obtuvo su doctorado. Allí tomó un puesto de investigador y se convirtió en el becario más joven de la MacArthur Fellowships, también conocida como Genius Grants. Terminó con Cal Tech a resultas de una disputa sobre la propiedad de un lenguaje de computación para manipulación de símbolos que él había desarrollado.

De los muchos puestos que se le ofrecieron tomó uno en el Institute for Advanced Study, por donde pasaron Einstein y von Neumann. Aquí provocó al *establishment* al descartar su investigación sobre la cromodinámica cuántica en favor de lo que muchos consideraban una diversión cuasicientífica: los autómatas celulares... Estaba convencido de que la ciencia se encontraba en el umbral de un nuevo tipo de metodología para la investigación. En lugar de diseñar experimentos *con materiales reales*, la computadora en sí misma era un sustrato viable para la experimentación. La computadora era un reino situado en algún lado entre las excursiones mentales articuladas posteriormente en fórmulas lógicas, y la manipulación experimental de la materia en *tubos de ensayo* que producen mediciones significativas. El territorio era abstracto, sin embargo existía, y nada ilustraba mejor esta nueva *forma de investigación* que los autómatas celulares (AC). Igualmente importante para Wolfram era el hecho de que los AC eran sistemas complejos genuinos que fácilmente se podían localizar dentro de los confines de una computadora” (Levy, pp. 67-68).

“Para Wolfram, no obstante, los AC eran un tema periférico en relación a la complejidad... ‘El punto es sencillo’, dice Wolfram. ‘Puedes comenzar con cualquier cosa, por más simple que parezca, sin embargo puedes obtener algo que parece muy complejo, tan complejo que si te la presentan, no puedes decir otra cosa más que se debió al azar’” (Levy, p. 69).

## JOHN VON NEWMAN

Llamado por algunos el ‘padre de la Vida Artificial’ (1901-1957), fue el autor de un constructo mental conocido como el ‘autómata que se autorreproduce’... y trató de extender el concepto de la vida a un reino donde antes no existía (Levy, p.17).

“Fue un prodigio en matemáticas en Budapest... Obtuvo un doctorado a los veintidós años, a los veintitrés se convirtió en el profesor más joven de la Universidad de Berlín, y a los treinta, junto con Albert Einstein, fue designado como uno de los primeros profesores del Institute for Advanced Study, en Princeton, Nueva Jersey... Contribuyó a desarrollar algunos de los problemas de la mecánica cuántica en los cafés de Göttingen, virtualmente inventó la Teoría de Juegos en Berlín, resolvió aspectos ergódicos en matemáticas en Princeton, ayudó a fraguar la bomba atómica en Los Alamos, y aportó una contribución tan crucial para el desarrollo de la computadora digital que a casi todas esas máquinas se les conoce como procesadores von Newmann.” (Levy, p.13).

“Dos actividades lo ocuparon durante la última etapa de su vida, a partir de que se le declaró cáncer en la próstata. La primera tenía que ver con armamento: la tecnología de la muerte. La segunda fue algo relativamente abstracto: la tecnología de la vida... Su meta consistió en crear una teoría que comprendiera tanto a la biología natural como a la artificial” (Levy, p.14).

“Afrontando el concepto de autorreproducción, se preguntaba: ¿Puede una máquina artificial producir una copia tal de sí misma, que pudiera, a su vez, ser capaz de crear más copias?” ...En sus ponencias para la Universidad de Yale ‘The Computer and the Brain’ afirmaba que las computadoras y los seres humanos son diferentes clases de autómatas” (Levy, p.16).

## ENSAYOS

### LA MOSCA PROHIBIDA DE TODOS

\*Véase capítulo 4

### LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO

\*Véase capítulo 8

## SOFTWARE\*

### UNIX

- JVN: A VERY OLD implementation of the John von Neumann Universal Constructor (R. Nobili and U. Pesavento).
- Primordial Soup: an artificial life system that spontaneously generates self-reproducing organisms from a sterile soup, (Marc de Groot).
- Discrete Dynamics Lab (DDLab), a program for the study of discrete dynamical networks from Cellular Automata to Random Boolean Networks, including their attractor basins (Andy Wuensche).
- Echo is an ecological simulation system (Terry Jones and John Holland).
- Polyworld is an artificial-world for evolutionary studies (Larry Yeagar).
- Tierra is a system for studying ecological and evolutionary dynamics (Tom Ray).
- \* C++ Multi-agent simulator A multi-agent simulator (Renaud Cazoulat).

---

\*Las ligas de la siguiente página en donde aparece un asterisco \* no funcionan, debido a que no han sido actualizadas por los administradores de los sitios correspondientes. En la presente edición se mantiene la lista original sin actualizaciones posteriores.

- Iterated Prisoners Dilemma website with a great deal of information on IPD simulations and research

## MACINTOSH

- The Macintosh Alife Software archive, from Brian Hill.
- Mac alife alife software collected by Alexander Kasprzyk.
- MacTierra, a reimplementaion of Tierra for the Macintosh by Simon Fraser.
- Some very nice \* Mac alife programs from Keith Wiley, including Strange Universe (a CA on a triangular lattice), Bugs, & c.
- Starlogo, a programming environment for complex systems simulations, suitable for use by high school students or serious researchers.
- Latent Energy Environments, by Filippo Menczer and Rik Belew. Evolving populations of neural networks adapting to environments of increasing complexity.
- Vivarium, an easy to use artificial life program for the Macintosh which shows how lifeforms adapt their behavior to their environment over generations.

## DOS & WINDOWS

- Tierra a system for studying *ecological and evolutionary dynamics* (Tom Ray).
- JVN: An implementation of the John von Neumann Universal Constructor (R. Nobili and U. Pesavento).
- Biotopia Physical Evolutionary Darwinistic Artificial Life Eco System. Anthony Liekens, Emanuel Heirbaut.
- Behavioral Evolution Simulations and Tutorials, (Michael Mills).
- Rudy Rucker has a suite of Alife and cellular automata programs for Windows machines, including CELLAB, BOPPERS, and CAPOW.

- Discrete Dynamics Lab (DDLab), a program for the study of discrete dynamical networks from Cellular Automata to Random Boolean Networks, including their attractor basins (Andy Wuensche).
- Alife screen saver for Windows 95 and Windows NT.
- Cybercillin runs under DOS and simulates the growth of a colony of bacteria and the effects of an 'antibiotic, by Paul Smith.
- Iterated Prisoners Dilemma software by Philippe Mathieu.

### OTRAS APLICACIONES DE SOFTWARE

- SimAnt, Maxis
- <http://www.maxis.com/games/simant/>
- SimLife, Maxis & Ken Karakotsios
- <http://www.maxis.com/games/simlife/index/html>
- The Game of Life (Loops), John Horton Conway
- <http://www.tech.org/~stuart/life/life.html>
- <http://sprott.physics.wisc.edu/chaos/lifenl.htm>
- <http://www.j.annesley.mcmail.com/gameof.htm>
- *Animats*, Stewart Wilson
- <http://world.std.com/~sw/>
- Biomorphs, Richard Dawkins
- <http://www.world-of-dawkins.com/software.htm>
- <http://www.phy.syr.edu/courses/mirror/biomorph>
- <http://www.marlboro.edu/~lmoss/planhome/tour/biomorphs.html>
- Boids, Craig Reynolds
- <http://www.red.com/cwr/boids.html>
- <http://www.cse.unsw.edu.au/~conradp/java/Boids/>
- Tierra, Thomas Ray
- <http://www.hip.atr.co.jp/~ray/tierra/tierra.html>
- Home Medical Advisor, Pixel Perfect, Inc.
- Virtual reality, Studio 2.0.

- Ultima, UnderWorld
- Planteau , Carlo Maley.
- C-Zoo, Jakob Skipper.
- Virtual Bees.
- Artificial Fish World.
- [http://www.education.siggraph.org/materials/HyperGraph/animation/art\\_life/fish.htm](http://www.education.siggraph.org/materials/HyperGraph/animation/art_life/fish.htm)
- <http://www.red.com/cwr/siliconSea.html>
- Avida, Chris Adami and C. Titus Brown
- <http://www.krl.caltech.edu/avida>

## BIBLIOGRAFÍA

- BOLTER, J. D., *El hombre de Turing. La cultura occidental en la era de la computación*, Fondo de Cultura Económica, Sección de obras de ciencia y tecnología, México, 1988.
- BORGES, J. L., *El Aleph*, Gallimard-Promexa, Gran Colección de la literatura universal, Latinoamericana II, México, 1982.
- BUTLER, S., *Erewhon*, Brugera, Libro amigo, Barcelona, 1982.
- COVARRUBIAS, J., "La mosca prohibida de todos", *Archipiélago* 15, año 2/enero-febrero 1998, pp 18-25.
- DELPECH, L. J., *La cybernétique et ses theoriciens*, Casterman/Poche, Mutations Orientations 21, París, 1972.
- DESCARTES, R., *Discurso del método*, Espasa-Calpe, col. Austral 6, 20 ed. México, 1986.
- , *Tratado del hombre*, Editora Nacional, Clásicos para una biblioteca contemporánea 1, Pensamiento, Madrid, 1980.
- DYSON, G. B., *Darwin among the machines*, Addison Wesley, Helix Books, Reading Mass., 1997.
- <http://www.csh.rit.edu/~cyke/alife-def.html>
- LEIBNIZ, G. W., *La Monadologie*, Le livre de Poche, Classiques de la Philosophie 4606, LGF, París, 1991.
- LEVY, St., *Artificial Life*, Vintage Books, New York, 1993.

- PAGELS, He. R. *The Dreams of Reason*, Bantam New Age, New York, 1989.
- PASCAL, B. *Pensées*, Le livre de poche 823, LP6, Librairie Général Francaise, Paris, 1972.
- ROBINET, A., *Mitología, filosofía y cibernética*, Tecnos, Madrid, 1982.
- THRO, E., *Artificial Life*, Smas Publishing, Carmel, 1993.
- TRILLAS, E., *La inteligencia artificial. Máquinas y personas*, Debate, Temas, Madrid 1998.
- WALNUM, C., *Adventures in Artificial Life*, QUE Corporation, Carmel, 1993.
- WIENER, N., *Cybernetics*, Avon Books W114, Boston, 1967.
- , *Dios y Golem*, S.A., Siglo XXI, col. mínima 5, México, 1967.

## **6. El despertar de la imagen**

### **DESDE SU ORIGEN PALEOLÍTICO HASTA SU VIDA INDEPENDIENTE DE NOSOTROS\***

EL PROPÓSITO DE ESTE ensayo es el rescate de ideas olvidadas que han construido socialmente la idea de la imagen; imagen que cambia históricamente con la cultura y su tecnología, de la prehistoria al futuro remoto.

#### **LA IMAGEN MENTAL SE MANIFIESTA EN EL CUERPO**

#### **INVENTO DEL GESTO, DEL HABLA, DE LA DANZA...**

#### **NOS TOPÁBAMOS CON EL MAMUT, NO CON SU RETRATO**

Durante más del 99% de su existencia como especie, el hombre evolucionó como cazador-recolector en un medio natural para el cual fue diseñado por la evolución. Vivió en un mundo real completamente ausente de imágenes, ya que todos los seres y las cosas (plantas, animales, agua, piedras, etc.) eran auténticos, no sus meras representaciones sensoriales. Así, llegamos al mundo equipados biológicamente para gesticular y para hablar, no para dibujar. Contamos con voz y oídos

---

\*El presente texto es una versión preliminar y abreviada de un ensayo en proceso. La primera parte fue tomada del guión para el programa de televisión del mismo nombre, pensado para la serie "mañana@casiloimposible, fragmentos del retrofuturo", elaborado por Videoproducciones Imagia, 2002, dirigido por Andrea di Castro.

## LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN

para emitir y recibir sonidos, pero no nacimos ni con lápices, ni con monitores biológicos en el pecho para comunicar a los demás nuestras imágenes visuales. Para hablar nos bastamos a nosotros mismos, para pintar o para escribir precisamos obligadamente de la tecnología. En ese entonces nos topábamos con el mamut, no con su retrato, porque nadie había inventado todavía la pintura o la fotografía de un mamut. Así pues, fuimos diseñados para percibir los objetos naturales, no para deleitarnos con sus imágenes sensoriales.

### LA IMAGEN MENTAL ERA UNA IMAGEN SIN ROLLO

Por otro lado, antes de la invención de la tecnología, nuestro olvidadizo cerebro desnudo era como una cámara fotográfica a la que alguien olvidó ponerle un rollo. En nuestra metáfora, ese rollo de película apareció con la invención de la pintura y la escritura que, al permitirnos almacenar permanentemente aquello que olvidábamos, transformó nuestro antiguo cerebro biológico en una asociación híbrida cerebro-tecnología que la cultura ya nunca olvidaría.

### LA IMAGEN QUE BROTA DE LA MENTE NACE DESMEMBRADA

Cuando comunicamos nuestra imagen mental a los demás, ésta pasa necesariamente por un medio, ya sea biológico (gesto, habla, canto, danza), o tecnológico (petroglifos, pictogramas, grabado, pintura, escultura). Estos medios son tecnología que reduce la totalidad vaga y evanescente de la imagen mental. Así, al salir de la mente la imagen pierde, por necesidad, esa totalidad y se fracciona en pedazos, se desmembra en función, precisamente, de la tecnología históricamente disponible. Entre otros, estos trozos han sido: gesto, petroglifos, escritura, fotografía, televisión, Internet.

### LA IMAGEN TECNOLÓGICA: UNA VÍA PARA HACER LA MENTE VISIBLE

Ahora bien, si la imagen tecnológica es la vía para hacer la mente visible, entonces toda imagen fuera de la mente es una imagen tecnológica.

En consecuencia, al inventarla se inventó el símbolo y, con ello, se inventó la memoria externa, es decir: la cultura material.

#### LA CULTURA ICÓNICA ES UN INVENTO RECIENTE

Por cierto, no hay que olvidar que durante la casi totalidad de nuestra historia como especie fuimos una cultura de cazadores-recolectores que se comunicaban por medio de acciones y de gestos, posteriormente fuimos una cultura oral, y apenas en los últimos 35 000 años (alrededor de un cienmilésimo del proceso de hominización) empezamos a dejar clara evidencia de la invención de la imagen. Sí, la cultura icónica es, definitivamente, un invento reciente.

### **LA IMAGEN VISUAL APRENDE A DEJAR SU HUELLA FUERA DEL CUERPO**

#### **CARENCIAS EN MEMORIA RAM, DISCO DURO Y CONEXIÓN A RED**

Así como la forma es una respuesta al ambiente, los utensilios, la imagen y la escritura son formas de expresión cultural que responden a las insuficiencias de la evolución biológica. Ante tales insuficiencias, la invención del conocimiento tecnológico y sus prótesis externas de comunicación era algo más que necesario, era, sencillamente, una obligación para rescatar la actividad cerebral desaprovechada por una especie incompleta y todavía en construcción.

Concretamente, carencias críticas en, lo que en la jerga informática contemporánea llamamos: memoria RAM (memoria rápida 'a corto plazo', dirían los psicólogos), disco duro confiable e ilimitado (o 'memoria a largo plazo') y conexión permanente a la Red, nos obligaron a inventar la cultura del pensamiento tecnológico y social. Entre otras muchas cosas, las herramientas y la imagen tecnológica se inventaron simple y llanamente por necesidad, para suplir las insuficiencias de un

cerebro poderoso carente de medios biológicos para perpetuarse. Por *ejemplo*, tuvimos que inventar la escritura porque nacimos con una memoria RAM biológica tan insignificante que nos tuvimos que aferrar con desesperación al primer disco duro externo que encontramos (es decir: a las tablillas cuneiformes, al papiro egipcio y griego, al amate mesoamericano). La imagen tecnológica se tuvo que inventar para almacenar esa superabundancia de información cerebral que antes se disipaba lastimosamente sin repercusión externa. Probablemente, de no haber sido por estas carencias críticas, la invención magnífica de la cultura no hubiera sido necesaria, y nosotros seguiríamos, más o menos, por el camino biológico de las demás especies.

## INVENTO DE LA IMAGEN MÁGICA

### TRAZOS CON EL DEDO SIGUIENDO EL RITMO DE LA NATURALEZA

Ahora bien, en el arranque de la invención de la imagen, el hombre copió toscamente las formas de la naturaleza. Trazos con el dedo sobre la arcilla húmeda, siguiendo el ritmo de la naturaleza, seguramente fueron incontables, pero el azar quiso que se conservaran algunos, como la cabeza de bisonte encontrada en la cueva de Altamira que data, quizá, del año 30 000 a. C.

### EL ARTE DE LA EDAD DE HIELO ES EL ARTE DE LAS CUEVAS

Después de los progresos del periodo musteriense, la verdadera explosión de la creatividad llegó con las culturas del paleolítico superior, hará unos 35 000 años, momento de la definitiva incorporación de la imagen tecnológica a la cultura del hombre.

Lascaux y Altamira son dos momentos culminantes de esta evolución. En Altamira, la Capilla Sixtina del Cuaternario, se aprovecha el relieve existente en las rocas para alcanzar una especie de esculto-pintura, y se logra un uso discriminado del color (ocre-rojo,

amarillo y negro). Esto significa que, en el momento culminante del nacimiento de la imagen visual, el hombre no había fragmentado, todavía, la frontera académica que hoy divide: pintura, grabado, relieve y escultura. Los refinamientos de la escuela magdaleniense, marcan el final de esta etapa.

#### LA IMAGEN REPRESENTA Y ACTÚA SOBRE LA REALIDAD OBJETIVA

Se cree que el cazador de entonces, al dibujar al animal buscado, creía controlar su destino. El chamanismo se fundaba en la fe en que las imágenes podían influir en la realidad objetiva. La imagen grabada y el amuleto mágico, invocados por el hechicero-artista, se convierten entonces en orden para que el animal se rinda, en escritura actuante que le ordena al mundo cómo debe comportarse.

#### CHAMAN PALEOLÍTICO Y CHAMAN POSTECNOLÓGICO CREEN CONTROLAR AL MUNDO POR MEDIO DE ADEMANES

Como el caso de la realidad virtual contemporánea, la fuerza mágica de la imagen magdaleniense iba más allá de la mera representación; no sería raro que un extraterrestre completamente neutral viera similitudes sorprendentes tanto en las gesticulaciones del chaman paleolítico, como en las del chaman postecnológico, sin contar con el hecho de que ambos creen controlar su mundo por medio de ademanes.

#### EXTINCIÓN DE LA FAUNA MAYOR: PRIMER TRUEQUE DE VIDA POR IMAGEN

No obstante, llama la atención que la consolidación de la imagen coincidió con la extinción de la fauna mayor: mamut y otros. Pareciera entonces que asistimos así al primer trueque conocido de vida por imagen: la vida se agota pero nos deja un recuerdo sensible. La vida muere pero le sobrevive su imagen. Pregunta: ¿Es esto lo que hacemos ahora con las especies en peligro de extinción? ¿Es ético o moral?

### LA IMAGEN ES UNA NUEVA FORMA DE EXISTENCIA

En conclusión: la imagen nació antes de la agricultura, antes de la escritura, antes de la historia: nació en la prehistoria, y nosotros seguimos todavía sujetos a su encanto. La imagen es una forma de hallazgo prehistórico de comunicación que todavía perdura en nosotros, es el rasgo visible de la imaginación que transmutó los sueños meramente personales de la mente, en algo tangible y concreto, en algo que todos podían ver y sentir, en algo que afectaba las vidas de animales y hombres; inventó una nueva realidad que, desde entonces nos acompaña bajo el influjo de todas las formas del arte. Sí, la imagen es una nueva forma de existencia y ya forma parte de nuestra sustancia cultural, algo que la naturaleza simplemente no creó para nosotros.

### INVENTO DEL ESTIGMA TECNOLÓGICO

ESTIGMA TECNOLÓGICO: HEREDERO DEL RELIGIOSO (JUDÍOS Y CRISTIANOS), Y DEL FILOSÓFICO (PLATÓN)

El estigma de la imagen se incubó ya desde temprano, quizá desde el megalítico. No obstante, la verdadera campaña contra la imagen, en Occidente, fue enarbolada por Platón, los judíos y los cristianos. En consecuencia, el estigma tecnológico de hoy es heredero del estigma filosófico (Platón), y del estigma religioso (judíos y cristianos).

PLATÓN: LA IMAGEN ES ENGAÑO Y LA ESCRITURA UNA DESGRACIA

Para Platón la imagen era copia y, por ello, era siempre inferior a su modelo. Al ser percibida por los sentidos –que envenenaban el alma– la imagen era engaño, mentira, ilusión, simulacro. Su contemplación era una pérdida de tiempo y de conciencia que conducía, inevitablemente, a la locura y a la muerte del observador. La poesía y la pintura eran la perdición del hombre, y los artistas, como los charlatanes y los sofistas, que tenían el alma irremediamente perversa, debían ser condenados

a los peores suplicios y a su culminación con la muerte; sus cadáveres debían ser abandonados insepultos fuera de los límites de la República. Por si fuera poco, Platón –en boca de Sócrates (Fedro)– advierte que, antes que ser una ventaja, la invención de la escritura fue un desastre para la humanidad.

**JUDÍOS: SE PROHÍBE LA PRODUCCIÓN DE IMÁGENES**

En cuanto a los judíos, ya en el Antiguo Testamento (Éxodo 20,4) se prohíbe explícitamente la producción de imágenes.

**CRISTIANOS: LA IMAGEN ES EL MAL; VER ES PECAR. *VAGINA DENTATA***

Para la Biblia cristiana, la imagen es el Mal y –en consecuencia– ver es pecar, de tal suerte que la imagen es *Vagina dentata* y el pecado de imagen es pecado de carne.

**LEÓN III LAS IMÁGENES CARECEN DE ALIENTO Y DE PALABRA**

Tiempo después, durante la Querrela de las imágenes (del año 717 al 842), el emperador bizantino León III, iconoclasta iracundo, reprochaba a las imágenes de personas su incapacidad para hablar y para respirar.

Esta oposición histórica a la imagen se resolvió provisionalmente a su favor, hasta el siglo VIII, en la famosa Batalla de las imágenes.

## **LA IMAGEN APRENDE A SIMULAR LO REAL**

### **BÚSQUEDA DE LA MIMESIS**

**COPIAR ES DISEMINAR LA VERDAD, CREAR ES PECADO DE ORGULLO**

A pesar de los reproches de Platón hacia la imagen, como para la cultura del hombre medieval la copia manuscrita era el único recurso para hacer circular las ideas, la copia era una obligación y no un crimen.

Así, copiar era diseminar la verdad y contribuir al bien; inversamente, ser creativo era un sacrilegio, de tal suerte que la originalidad era vista como un pecado de orgullo. Por ello, la imitación del mundo era una compromiso, y la mimesis se convirtió en ideal.

## INVENTO DE LA PERSPECTIVA

### LA VENTANA DE ALBERTI. INVENCION DE LA IMAGEN FOTOGRAFICA SIN CÁMARA Y SIN ROLLO

Tiempo después, ya en el Renacimiento, para Alberti, la meta de la pintura era representar en una superficie el espacio visual de un solo *instante*. Al mirarlo a través de una ventana bidimensional, el mundo se redujo a lo visible.

Esta idea de un espacio geométrico visual representaba la visión científica y tecnológica más avanzada del Renacimiento; su manera de *construir el espacio visual* corrió paralela a la implantación en Europa de la cámara oscura y constituyó un claro antecedente de la fotografía. Concretamente: *fue como la invención de la imagen fotográfica sin cámara y sin rollo*, como una huella visual sin cerebro.

### LA MIRILLA DE BRUNELLESCHI: PRIMER CASCO DE REALIDAD VIRTUAL

La nueva ciencia y las nuevas tecnologías del momento pronto encontraron su realidad virtual: la perspectiva central. Su impacto fue extraordinario.

La ilusión de la percepción de la profundidad y del verismo espacial exigía, como el casco de realidad virtual de nuestros días, un dispositivo (llamado mirilla o cosmorama de Brunelleschi) más complicado en su manejo, por cierto, que el casco de hoy. El espectador debía emplear ambas manos para manipular adecuadamente tanto la imagen pintada en perspectiva como el espejo donde se reflejaba. Así, el casco de realidad virtual de hoy, tiene su antecedente en la mirilla de la perspectiva central: la realidad virtual del Renacimiento.

## EL MUNDO REDUCIDO A LO VISIBLE GEOMÉTRICO

Con el invento de la perspectiva asistimos a la reducción del mundo visual a un solo punto de vista, a un solo momento y a la sujeción de la escena a las leyes de la geometría.

Antes, los cuadros medievales solían valerse de varias escenas simbólicas, en diferentes momentos y sin priorizar la visión geométrica.

“ME DISCULPAS ÁNGEL MÍO...”: DE LA LEY DEL INVERSO  
DEL CUADRADO DE LA JERARQUÍA CELESTE A LA DEL  
INVERSO DEL CUADRADO DE LA DISTANCIA

Pero, como entre otras cosas, en la representación medieval del espacio, la importancia de los seres se relacionaba con su tamaño en el lienzo, un ángel era generalmente más grande que un humano, y éste que un perrito. Sin embargo, si en la perspectiva renacentista sucediera que, por ejemplo, yo estuviera más cerca del fotógrafo que el ángel, ahora podría decirle, sin inhibiciones, “me disculpas ángel mío, pero yo aparezco más grande en la foto”.

Por consiguiente, podríamos afirmar provocativamente que pasamos de la ley medieval del “inverso del cuadrado de la jerarquía eclesiástica”, a la ley renacentista del inverso del cuadrado de la distancia.

## LA IMAGEN APRENDE A DIBUJARSE CON LA MÁQUINA

### INVENTO DE LA FOTOGRAFÍA

#### LA LUZ PROFANA REEMPLAZA A LA LUZ SAGRADA

Para algunos, en la fotografía lo sobrenatural antecede a lo tecnológico. Primero aparecen: el lienzo de la Verónica y el Santo Sudario, estampados milagrosamente sin intervención de la mano

## LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN

del hombre, y después aparecen las fotografías tomadas con cámara y fijadas en papel fotográfico.

Por así decirlo, las primeras fotografías (los lienzos religiosos) se dibujaron con luz divina, mientras que las posteriores fotografías tecnológicas se dibujaron con luz natural. Aquí, la luz profana reemplaza a la luz sagrada.

### FOTOGRAFÍAS DE PERSONAS DESPLAZAN A MALOS PINTORES

#### RETRATISTAS

A partir de entonces, la tecnología de la cámara fotográfica desplaza a la tecnología de la mano del dibujante, y ya cerca de 1850 los retratos fotográficos añadieron al ejército de desempleados a los malos pintores retratistas.

### LA TARJETA POSTAL DESEMPLA A LOS MALOS PINTORES DE PAISAJES

Para 1900 los pintores de paisajes de género se sumaban a la hueste de desempleados gracias a la aparición de la tarjeta postal.

### EL OFICIO DEL DIBUJO PASA DE LA MANO A LA MÁQUINA

La sustitución del dibujo a mano alzada por la cámara fotográfica: la luz que dibuja, le quitó el placer del dibujo a la mano ya que, a partir de entonces, obturar el botón o la tecla, en cámaras o computadoras, desencadena automáticamente la realización de la imagen.

KODAK (1888): “PULSE EL BOTÓN, NOSOTROS HAREMOS EL RESTO”

Momento importante fue cuando Kodak, dijo en su eslogan de 1888, “pulse el botón, nosotros haremos el resto”.

### LA FOTOGRAFÍA DEMOCRATIZA EL DESEO DE TENER

#### SU PROPIA IMAGEN

La fotografía democratizó el deseo incumplido de las mayorías por tener su propia imagen. La sustitución del retrato pintado por el

retrato fotográfico fue, quizá, un paso similar al de la imprenta que, en su momento, al democratizar el manuscrito (leído por casi nadie) lo transformó en “libro profano” (accesible –a partir de la Reforma Religiosa– a casi todos). El impacto social se midió en la multiplicación acelerada de textos e imágenes que invadían cerebros poco acostumbrados a ese ritmo.

## LA IMAGEN APRENDE A MOVERSE

### INVENTO DEL CINE MUDO

SI LA FOTOGRAFÍA CRECE CON EL FERROCARRIL, EL CINE CRECE CON EL AUTOMÓVIL Y LA LUZ ELÉCTRICA

Si la fotografía creció junto con el ferrocarril, el cine se desarrolló junto con el automóvil y la aparición de la luz eléctrica.

PERSPECTIVA Y FOTOGRAFÍA REPRESENTAN LA TRIDIMENSIONALIDAD; EL CINE AÑADE EL MOVIMIENTO

Si con la perspectiva renacentista asistimos a la ilusión plana del universo tridimensional, con la fotografía asistimos a la “confirmación” de esa ilusión, y con el cine presenciamos la ilusión del movimiento.

LA VIEJA IDEA DE LA PERSISTENCIA RETINIANA

Esta ilusión de movimiento se logra gracias a una deficiencia nuestra: la persistencia retiniana que hace al ojo creer que las imágenes están cuando ya se fueron. Se sabe que esta propiedad ya era conocida por Ptolomeo desde el año 150 a.C.

ANTECEDENTES: LA LINTERNA MÁGICA

Los antecedentes del cine se remontan, cuando menos, a la Linterna Mágica presentada por el padre Athanasius Kircher en 1646. Esta era la

## LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN

realidad virtual del momento que integraba arte, ciencia y tecnología, al servicio de la propaganda evangélica de la Iglesia.

### DEL DOCUMENTAL DE LOS HERMANOS LUMIÈRE A LA MAGIA DE MÉLIÈS

En sus inicios, del documentalismo inicial de los hermanos Lumière, se pasó rápidamente a la creatividad cinematográfica del mago Méliès: “El Julio Verne del Cine”, fundador, maestro y modelo del “teatro filmado”, inventa la puesta en escena, el cine narrativo, y confirma el espectáculo popular que busca el entretenimiento.

### EL CINE MUEVE IMÁGENES PERO INMOVILIZA AL ESPECTADOR

Con Méliès pasamos de la cámara fija y pesada que espera al mundo, a la cámara móvil que lo busca.

Así, el cine mueve imágenes pero inmoviliza al espectador: sentado en la butaca fija, el espectador se mueve por el mundo con el cuerpo inmóvil; esto es ya un claro antecedente de la televisión y de Internet.

### LA AUSENCIA DE VOZ MAGNIFICA LAS GESTICULACIONES

No obstante, a falta de voz, los actores tuvieron que exagerar sus gesticulaciones y su mímica.

### HERENCIAS DEL CINE: FOTO, NOVELA, TEATRO

El cine de ficción narrativa aprovechó y mezcló las experiencias de la fotografía, del teatro y de la novela.

### EL CINE PERMUTA ESCENARIO POR PANTALLA Y ACTORES POR IMÁGENES

El cine heredó su sala del teatro, pero sustituyó escenario por pantalla de proyección. Verdadero “teatro del proletariado”, barato y

reproducibles industrialmente, cambiaba actores reales por sus imágenes fotográficas.

#### HOLLYWOOD: CADENA DE MONTAJE FORDISTA

Los primeros estudios de rodaje fueron contemporáneos de las teorías industriales de F. W. Taylor de 1911. El modelo industrial de la “cadena de montaje”, ejemplificado por la fábrica de autos Ford en Detroit, fue una pauta para los estudios (o fábricas) de Hollywood. Se trataba sencillamente de la taylorización del cine.

## LA IMAGEN APRENDE A HABLAR

### INVENTO DEL CINE SONORO

#### APARATOS PRECURSORES DEL CINE SONORO

Telégrafo, teléfono, fonógrafo, telegrafía sin hilos y radiofonía se sucedieron en el tiempo y aportaron las innovaciones necesarias para la creación del cine sonoro.

#### LA RADIO LE DA LA VOZ AL CINE

En particular, la radio le dio la voz al cine (1927), y llevó a la práctica la idea de Edison sobre la sincronía audiovisual.

#### ACTORES Y DIRECTORES DE BROADWAY SE PASAN A HOLLYWOOD

Acto seguido, actores y directores de Broadway se pasaron a Hollywood.

## EL ESTIGMA TECNOLÓGICO ES UN ASUNTO PERMANENTE

### EL ESTIGMA TECNOLÓGICO: MÁS QUE EXCEPCIÓN ES LA REGLA

Desde siempre, el estigma tecnológico parece arreciar cada vez que las nuevas tecnologías del momento tratan de interpretar las nuevas sensibilidades estéticas, agrediendo así tradiciones artísticas largo tiempo veneradas. Este ritmo de estigmas, más que la excepción pareciera la regla.

En consecuencia, así como la pintura y la escultura fueron excluidas hasta de las serviles y vulgares artes mecánicas del medioevo, la fotografía, 1 500 años después, aceptada por la ciencia, pero excluida del gran arte, luchaba por elevarse a tan alta dignidad. Años después le pasó al cine y al video y, naturalmente, le sucede ahora a las imágenes digitales.

### ALGUNAS VERSIONES ACTUALIZADAS DEL ESTIGMA TECNOLÓGICO

#### *Teléfono*

“La gente bien informada sabe que es imposible transmitir la voz por alambre y que, si esto fuera posible, no tendría ningún sentido práctico” (Editorial del *The Boston Post*, 1876).

“El teléfono tiene demasiadas desventajas para considerarlo seriamente como un medio de comunicación” (Ejecutivo de *Western Union*, 1876).

#### *Daguerrotipo*

Al presentarse en 1839 los primeros daguerrotipos, el pintor Delaroche exclamó: “a partir de hoy, la pintura ha muerto”.

#### *Fotografía*

“La fotografía es el enemigo mortal del arte” (Baudelaire).

*Cine sonoro*

Entre otros célebres cineastas, el cine sonoro fue condenado por Chaplin, King Vidor, René Clair, Murnau, Pudovkin y Eisenstein.

**INVENTO DE LA TV: ACTUALIDAD, EDUCACIÓN,  
NIÑO DISTRAÍDO**

ACELERACIÓN DEL CONCEPTO DE ACTUALIDAD

Antes las cosas pasaban más despacio. De las pirámides egipcias, a las catedrales góticas, a la gaceta del siglo XVIII, al telégrafo y teléfono del siglo XIX, a la radio de mediados del XX, y a los noticieros nocturnos actuales de televisión el concepto de “actualidad” parece acelerarse. Ahora, estar actualizado es ver noticieros de televisión aunque, se sabe, “producir la noticia” es construir la realidad, de tal suerte que la TV también se usa como arma audiovisual.

Sentado ante la televisión, el hombre nunca viajó tanto sin moverse. Abrumado por el alud de imágenes el televidente prefiere lo simple a lo complejo, de manera que la Ley de la audiencia significa: el máximo entretenimiento pasivo por el mínimo esfuerzo intelectual.

SI LA TV ES UN PLACER, LA EDUCACIÓN FORMAL ES UNA OBLIGACIÓN

La televisión atrae espontáneamente a los niños antes incluso de que asistan a la escuela preescolar. A juzgar por los hechos: mientras que la TV es una necesidad cultural, el aprendizaje escolar es una exigencia cultural. La primera es deseada, la segunda es impuesta (a veces contra nuestra voluntad).

NO HAY NIÑOS ENOJADOS EN TV; SÍ EN LA ESCUELA FORMAL

Por ejemplo, no se sabe de niños enojados cuando ven caricaturas en la televisión, pero sí los hay cuando los llevan a fuerzas a la escuela.

## LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN

¿No sería bueno hacer tan deseable a la escuela como la televisión?

PROMEDIO TV/USA=7 HRS/DÍA: MÁS QUE DORMIR, TRABAJAR,  
O HACER EL AMOR.

Por otro lado si, como dicen, el televidente promedio en los USA alcanza *las siete horas al día*, este lapso es entonces similar al dedicado a trabajar y a dormir, y mucho mayor al reservado a comer, o a hacer el amor...

HOY: PREFERIMOS VER TV QUE LEER UN LIBRO, IR AL TEATRO O AL CINE

Sea como fuere, hoy por hoy, preferimos, ver la televisión que leer un libro, ir al teatro o al cine.

LA REALIDAD MAGNÉTICA DEL NIÑO DISTRAÍDO EN UN ESTADIO DE FÚTBOL

A veces, la realidad encapsulada magnéticamente en una cinta de video es *más real para el niño distraído*, que la realidad concreta.

Por ejemplo, menuda sorpresa se lleva el niño pequeño que se encuentra por primera vez en el estadio de futbol cuando, ante su asombro, el gol anotado pasó sin que lo viera y nadie parece preocuparse por repetirlo como en la televisión. Podrá esperar, desconcertarse e, *incluso, filosofar*, pero, a diferencia del videocasete que le permite verlo en cámara lenta, desde distintos ángulos y cuantas veces quiera, tendrá que resignarse al hecho de que la realidad real nunca se repite y que, por efímera, a veces ni siquiera se da uno cuenta de ella.

## LA INVENCIÓN DEL ZAHIR

LA MEGAIMAGEN OMNIPRESENTE BORRA A LA REALIDAD

Hoy por hoy, las imágenes están en todos lados; en la práctica son omnipresentes. Su presencia es tal que ocultan, pervierten y envilecen

significativamente (como quería Platón) la realidad de calles y edificios. La imagen omnipresente que nos asalta desde todos los *media*, forma ya una densa membrana que se interpone entre nosotros y la realidad.

BAUDRILLARD: EL CRIMEN PERFECTO REEMPLAZA LO REAL  
POR LO FICTICIO

A propósito, para Baudrillard "...la más alta función del símbolo es la de hacer desaparecer la realidad y la de enmascarar al mismo tiempo su desaparición". Este es "El crimen perfecto" que reemplaza lo real por lo ficticio.

DE SER PRESENCIA SIMBÓLICA DE UNA AUSENCIA, LA IMAGEN  
SE CONVIERTE EN LA ÚNICA REALIDAD

Así, cuando recordamos más las noticias de los noticieros nocturnos o la lectura de libros y periódicos, que los sucesos reales que nos acontecieron durante el día, cuando las imágenes ganan la batalla para llamar nuestra atención, usurpan entonces el sentido de lo real. Cuando la imagen se interpone permanentemente entre nosotros y la realidad, de ser la presencia simbólica de una ausencia, la imagen se convierte en la única realidad. Aquí, pareciera que los medios realizan simulacros destinados a perpetrar el crimen perfecto al asesinar cotidianamente a la realidad. Además, cuando la imagen desplaza a lo real y la vida es una confusión, aparece entonces la sombra del zahir.

EL ZAHIR:¿CUÁL SERÁ UN SUEÑO Y CUÁL LA REALIDAD?

En este cuento Borges narra la historia de un hombre que se obsesiona con una moneda que le devolvió como cambio un tendero. La enigmática moneda es un zahir, objeto emblema de todas las cosas, y misterio de la existencia. Su efecto consiste en que una vez contemplado ya no se puede jamás olvidar, y relega la realidad al rincón de lo vano y lo insignificante.

Aquí, el personaje de Borges admite: “Ya no percibiré el universo, percibiré el zahir... Otros soñarán que estoy loco, y yo con el zahir. Cuando todos los hombres de la tierra piensen, día y noche en él, ¿cuál será un sueño y cuál una realidad, la tierra o el zahir?”.

Por el momento, para la inmensa mayoría de nosotros, el zahir mediático es apenas una aproximación que trueca nuestras realidades concretas por noticias, fantasías o engaños comerciales, pero su intensidad crecerá a medida que el simulacro digital de la realidad virtual, el ciberespacio, y las futuras imágenes inteligentes, sensibles y vivas madure, se masifique y nos imponga mayor dificultad para distinguir entre el mundo real y el mundo de los simulacros. Esperemos que, durante el proceso, como quería Borges, la omnipresencia del zahir no nos haga olvidar el universo.

## **LA IMAGEN SE VUELVE INTERACTIVA Y NOS ENVUELVE**

### **IMAGEN INTERACTIVA**

#### **VIVIR ES INTERACTUAR**

Vivir es interactuar. Nacer, hablar, abrir la puerta, hacer el amor... es interactuar con el mundo. Entre los objetos, el índice de interactividad varía (colgar un cuadro y observarlo; abrir un libro; sacar una fotografía; prender, apagar y cambiar de canales en la televisión...). Antes de la computadora, teléfono y telégrafo nacieron altamente interactivos. La interactividad es, simplemente, la forma obligada de la comunicación. A la imagen interactiva no se le mira pasivamente, se le interroga, se dialoga con ella en un proceso eminentemente no lineal.

#### **LA DESAPARICIÓN DE LA COPIA Y DE LA IMPOSIBILIDAD DEL DIÁLOGO**

A diferencia de las ideas de Platón y del medioevo, ahora la copia del original (si es que tal cosa existe) no se degrada, ya que ambos son

clones idénticos; el tratamiento digital, necesariamente matematizado, hace la posproducción infinitamente maleable, lo cual significa una reducción sustantiva de tiempos y de costos. Si la interacción activa con la copia era imposible (debido a su condición de materia inerte), la interacción con las imágenes digitales es casi obligatoria.

#### EL HIPERMEDIO ESTÁ MÁS CERCA DE NOSOTROS QUE LA IMAGEN FIJA

El hipermedio leído de manera no lineal se encuentra más cerca del modo en que vivimos y de la forma en que experimentamos los procesos mentales que la tradicional imagen plana y fija. Como no hay cuerpos bidimensionales ni animales inmóviles, como la imagen en dos dimensiones no es más que la cara petrificada de un ser, puede ser vista como una ficción estática y poco natural; por el contrario, la red de imágenes hipermediales interconectadas (3D + tiempo) facilita el resurgimiento del pensamiento no lineal en la renovada escritura electrónica de la imagen.

#### DE PARADIGMAS LINEALES Y NO LINEALES

Si bien el cine y el video aportaron el movimiento, también es cierto que impusieron su criterio de linealidad, y dejaron al espectador desprovisto de uno de sus más altos atributos humanos: la libertad para tomar la iniciativa y decidir qué porciones del universo son —a su juicio— las que merecen su atención.

El hipermedio promete sacarnos de la cárcel de la linealidad para recuperar la libre exploración del mundo. Aquí, el espectador recupera su privilegio perdido (por siglos de tecnología lineal, incluidos el libro, el cine y el video) de explorar libremente el ambiente, de crear su propio itinerario, su propia narrativa, al decidir por sí mismo la secuencia de eventos de acuerdo a sus propios intereses y motivaciones.

El hipermedio disminuye el papel todopoderoso del autor, posibilita la creación de una obra abierta, multisensorial, policéntrica, no jerárquica, no lineal y colectiva, que requiere lectores más activos

y, por tanto, hace borrosas las fronteras, antes infranqueables, entre autor y lector (coautor). Culturalmente va a modificar la cadena autor-imagen-distribución-lector, y a redefinir el concepto de imagen desde que se creó a partir de su salida atropellada de la mente, y de su consecuente inmovilización en los medios pasivos, condicionados por los materiales y las técnicas desde la prehistoria hasta el siglo XIX (cuevas, amuletos... papiro, papel, lienzo, foto fija).

### **EL SUEÑO ANCESTRAL DE LA REALIDAD VIRTUAL**

#### TODA CULTURA TIENE SU REALIDAD VIRTUAL PECULIAR

Ninguna cultura está desprovista de mitos ni de visiones peculiares de la realidad en que vive, en la que vivió o en la que desearía vivir. Los sueños culturales e individuales nos recuerdan ese impulso espontáneo de vivir otras realidades. Los cuentos infantiles, la creación del mundo, las epopeyas históricas, los sueños diurnos son indicadores del deseo de toda cultura por vivir otras realidades.

#### LA PIEL BIOLÓGICA SE VUELVE FLÁCIDA

Lo curioso es que cada vez tenemos que viajar menos, ya que son *generalmente las cosas (o representaciones de personas: teléfono, radio, fonógrafo, tv, fax, internet, ciberespacio...)* quienes vienen a nosotros y *nos ahorran las "molestias" del incómodo desplazamiento* por el planeta. Así, la representación de lo ausente se densifica aceleradamente alrededor de nuestra piel, mientras la "cárcel" dura de los objetos y personas que llamamos reales se desvanecen de nuestra conciencia y de nuestra realidad inmediata. Aislados biológicamente de los otros, aunque en íntima vinculación con las nuevas comunidades virtuales vía nuestra infinitamente elástica piel externa con alma de silicio, nuestra piel biológica se vuelve perezosa y flácida a fuerza de falta de contacto con las otras pieles de piedra, de cristal, de acero, de personas...

Mientras tanto, la piel de la mente, nuestra nueva piel que envuelve “el cuerpo” del conocimiento sensorial, que ya habita en las fronteras del ciberespacio, evoluciona y cobra forma más allá, mucho más allá, de las fronteras de nuestra ancestral piel biológica, pero recupera en más de un sentido la piel etérea de los sueños.

DE LAS UVAS DE ZEUXIS, A LOS *TROMPE L'OEIL* Y A LAS  
BÓVEDAS BARROCAS

Las cavernas de la edad de hielo eran como el acceso a otro mundo, y las uvas pintadas por Zeuxis, en la Grecia clásica, al hacer que los pájaros fueran a picotearlas –decía Plinio el ¿Viejo? – eran ya realidad virtual para los pájaros; la perspectiva renacentista, los *trompe l'oeil*, y las bóvedas barrocas (que buscaban borrar la transición entre arquitectura real y arquitectura pintada), eran otros intentos para lograrlo.

DE LA FOTOGRAFÍA AL CINE, A LA TV Y A LA REALIDAD VIRTUAL  
DE HOY

La llegada de la fotografía, del cine, de la televisión y de la realidad virtual digital de ahora, son aspiraciones culturales para hacernos creer que estamos en un lugar diferente al que nos encontramos, y todas ellas nos confirman esa añeja pasión por la ilusión.

La realidad virtual de nuestros días es sólo la versión tecnológica actualizada de ese deseo inmemorial. El énfasis en la virtualidad visual no impidió que a finales del siglo XIX aparecieran el fonógrafo (virtualidad sonora), y el cine (ilusión del movimiento), pero apenas hasta ahora se explora la simulación del tacto.

NO SERÁ REALIDAD VIRTUAL TOTAL HASTA QUE INCLUYA TODO LO  
REAL

Sin embargo, cualquiera puede constatar que la realidad virtual tecnológica de nuestro tiempo es por demás incompleta. Si bien ya no

se le puede objetar que carece del don de la palabra (como le reprochaba León III a la imagen en el siglo VIII), todavía carece del aliento vital, así como de otras propiedades de los objetos comunes como son: el peso, la dureza, la fragilidad, la temperatura, la humedad, etcétera. A diferencia de los seres biológicos carece de la capacidad de adaptación y desarrollo, de sensibilidad, inteligencia y vida. Nos queda todavía un largo trayecto por recorrer antes de que alcancemos la realidad *virtual definitiva*; *allá donde la simulación se hace indistinguible de la realidad*, allá donde nos espera Borges con su mapa del imperio escala uno a uno en la mano.

LAS FRONTERAS ENTRE LA REALIDAD REAL Y LA VIRTUAL  
SE VUELVEN BORROSAS

Mientras tanto, ya hoy, en los simuladores de vuelo, la simulación es más eficaz que la realidad: sus problemas nos enseñan, pero no nos matan. Adicionalmente, una vez aprobada la simulación como forma de vida y de cultura, los universos descubiertos (o ¿inventados?) por *medio de la realidad virtual* ampliarán nuestra gama de conocimientos y sensibilidades. La ciencia y el arte adquirirán nuevos territorios y, como siempre en su historia, recorrerán nuevos senderos. Encontraremos entonces que las *fronteras entre la realidad real y la realidad virtual* (antes nítidas y perfectamente definidas) se tornarán borrosas, de tal suerte que conceptos que fueron claros y distintos se volverán partes de una *realidad mayor*. Asistiremos así al nacimiento de “pinturas” que hablen, se muevan, sientan, vivan e interactúen con nosotros. Pasaremos así del *dictum* de la ciencia experimental galileana: “esto es verdad porque aquí está el experimento que lo demuestra”, al de la cultura de la simulación que reza: “esto es verdad porque aquí está la simulación que lo demuestra”.

## LAZO FRÁGIL ENTRE LA LEYENDA Y LA REALIDAD ENNOBLECIDA POR EL ARTE

Con el redescubrimiento de la multisensorialidad, la interactividad, y la reaparición del sueño recurrente de la “obra de arte total”, probablemente asistiremos al nacimiento de “pinturas” que hablen, canten, se muevan, sientan, vivan e interactúen con nosotros. “Ver” una tal “pintura” (por seguir empleando el eufemismo) sería incompleto si no nos metiéramos dentro de ella para dialogar emocionados con los universos multisensoriales que habiten su interior. A propósito, ya no estaríamos tan lejos de la leyenda taoísta que narra el momento en que, una vez terminado el cuadro, el pintor se introduce en él y desaparece en el bosque pintado. *El lazo frágil que une leyenda y realidad* (aunque fuera virtual) se fortalecería ya que, a cada paso, los pliegues incontables de esa realidad virtual, ennoblecida con el ropaje del arte, nos esperarían agazapados dentro de los espacios inconmensurables del Aleph (“el punto que contiene todos los puntos del universo”, del cuento de Borges). De nueva cuenta el Aleph se encarnó ahora en forma de “pintura”. La imaginación, la fantasía, la creatividad... la adicción y el sexo virtuales (teledildónica), nos develarán emociones inéditas y nuevas aventuras.

## EN EL TLÖN DIGITAL LOS OBJETOS SE DESVANECEN CUANDO DEJAMOS DE VERLOS

Borges mismo conjetura que en el universo entero “...hay un solo sujeto, que ese sujeto indivisible es cada uno de los seres del universo y que éstos son los órganos y máscaras de la divinidad” (Borges: *Tlön, Ficciones*, 29); nos aclara también que, en Tlön, las cosas “propenden asimismo a borrarse y a perder los detalles cuando los olvida la gente. Es clásico el ejemplo de un umbral que perduró mientras lo visitaba un mendigo y que se perdió de vista a su muerte. A veces unos pájaros, un caballo, han salvado las ruinas de un anfiteatro.” (Borges: *Tlön*,

*Ficciones*, 33). En el nuevo Tlön digital los objetos sólo existen cuando uno los ve, pero se desvanecen cuando dejamos de verlos, para regresar a su vida latente dentro del universo abstracto de las leyes regidas por los modelos lógico-matemáticos que operan en el corazón de las computadoras.

#### REALIDADES INCOMPLETAS PERO PROMETEDORAS

De todas las formas que pudieran existir en ese más allá de mi piel, sólo puedo captar aquéllas para las cuales dispongo de canales sensoriales; a esas formas capturadas les llamo realidad, por ello, mi realidad percibida es, necesariamente, incompleta. Entre el número infinito de realidades posibles, los artefactos digitales operan como tentáculos que me permiten palpar más allá de lo humano. La realidad virtual (tecnológica) es, precisamente, una de esas realidades; pero es una realidad incompleta, ya que es, todavía, indiferente a las realidades físico-biológicas duras tales como la gravedad (el dolor de una caída), a los aromas, a las delicias de la comida (la comida virtual podría darme el placer del gusto, pero ¿podría nutrirme?). A pesar de sus tropiezos infantiles, con la realidad virtual inteligente y viva de un hipotético futuro, el medio tecnológico podría convertirse en mundo, justo allá donde nos espera el Zahir.

#### *EL UNIVERSO COMO IMAGEN REFLEJADA EN UN JUEGO* INFINITO DE ESPEJOS

La imagen, ahora, aprende a ser una simulación tan ambiciosa que, en lugar de cancelar la realidad, pretende exhibirla y amplificarla, que quiere ser tan real como lo real, que quiere ser la esencia y la sustancia de esa mismísima realidad. Pareciera que al inventar mundos simulados, fuéramos finalmente los creadores de nuevas realidades existentes en el universo infinito de la simulación. Y, si el mundo no es más que “un mero producto de la imaginación”, como quería Wheeler, para Francastel: “la obra de arte es un simulacro de formas que tienen una

existencia en sí". Desde este punto de vista, acaso no seamos más que la imagen corpórea de otra imagen corpórea que se refleja en un juego infinito de espejos (Borges, *Ficciones*, 65). Así, nosotros, y todo lo que existe, más que ser producto de la simulación, seríamos la simulación misma, el eco, la forma, la manifestación actual de una memoria encarnada en el espectáculo magnífico de imágenes que juegan su juego inmemorial dentro del horizonte temporal sin fronteras que se mueve entre los límites de aquello que llamamos pasado y futuro.

## LA IMAGEN APRENDE A CONSTRUIRSE POR SÍ MISMA

### DISEÑAR FRACTALMENTE LOS BARROCOS QUE NUNCA SE HICIERON

Para mencionar un solo ejemplo, baste con citar el caso de los fractales que, para sorpresa de algunos, pareciera disminuir el brillo de la geometría euclidiana después de unos 2 300 años de creencias. ¿Son muchos o son pocos 2 300 años de apuesta cultural? Los postulados iconoclastas de la geometría fractal afirman cosas tan inverosímiles como las siguientes: no existen objetos con cero, una, dos o tres dimensiones; lo que existe son objetos de dimensiones fraccionarias (v.g. 2.3457) y que para cada tipo (o estilo) de objeto existe una "dimensión fractal" que le es característica. Por ejemplo, como el valor encontrado para los litorales de una isla relativamente compleja es de  $D=1.3$ , consecuentemente para diseñar un "algo" que parezca isla bastará aplicar tal parámetro, y correr el software que resuelva y dibuje las ecuaciones correspondientes. Una vez dados los parámetros, el programa corre solo y la imagen es totalmente autoejecutable.

Así como ya se crean islas, litorales y paisajes para el video, a partir de su dimensión fractal respectiva, de igual manera, una vez encontradas las dimensiones fractales del barroco churrigueresco, será suficiente aplicar sus parámetros correspondientes para diseñar todos aquellos

*barrocos que nunca existieron.* Tal afirmación resulta a todas luces temeraria, pero no menos que la contundente afirmación del arrogante Mandelbrot (fundador contemporáneo de la idea de fractalidad): “la naturaleza es un fractal”. De nuevo el Aleph aparece inusualmente en esta geometría, ya que cada punto del universo fractal contiene un infinito de universos autosimilares.

Si esto fuera generalizable a todo proceso creativo, bastaría con imaginar la ecuación fractal adecuada para que la computadora sola, sin intervención de la mano ni de la sensibilidad humanas, elaborara en su totalidad una nueva obra de arte.

## LA IMAGEN SE HACE OMNIPRESENTE EN LA RED

### ESPERANTO TECNOLÓGICO MULTIMEDIAL

La aparición de los medios digitales aportó nuevas propiedades. Al superar los alcances de los *medios tradicionales*, y convertirse en un auténtico “esperanto tecnológico” multimedial, intenta fusionarlos en un metamedio alojado en la Red: todos los medios de comunicación sintetizados en uno solo. La pluralidad de funciones y de usos, *así como el ritmo de respuesta inmediata* (tiempo real), permite un papel activo del usuario para enlazarse en cualquier momento y en cualquier dirección, imposible con los medios analógicos tradicionales.

### EL ALEPH ESTÁ SIEMPRE DONDE ME ENCUENTRO

Entre otras muchas cosas, la red de redes, la imagen de todas las imágenes, y el texto de todos los textos se encuentran —en potencia— íntimamente conectados. Aquí la obra pierde su propiedad de objeto, pierde materialidad y ubicación geográfica: en Internet la obra se encuentra, en potencia, en todas las computadoras encendidas. Sin necesidad de moverme todas las cosas vienen hacia mí, y me ahorran la molestia de viajar. Y, mientras nuestro cuerpo cognitivo viaja

por el mundo, nuestro cuerpo físico-biológico descansa. Se trata de un equilibrio peligroso donde los músculos de la mente (o de la sensibilidad) se robustecen, mientras que los músculos de la carne involucionan y se vuelven flácidos. No importa cuando ni donde, el Aleph está siempre donde yo me encuentro; al desplazarme con mi computadora portátil me convierto en un auténtico nómada inmóvil, pero omnipresente.

### **UN HOMENAJE INVOLUNTARIO DE LA TECNOLOGÍA A LA POESÍA**

La Red es el lugar donde la distancia en kilómetros se anula y el conocimiento sensorial se vuelve todo. Sí, en la práctica, estamos presenciando el nacimiento del Aleph (o punto que contiene todos los puntos, todos los conocimientos, todas las sensibilidades, todas las posibilidades del universo); receptáculo insólito de nuestros actos creativos, envoltorio inmaterial de nuestros hallazgos sensoriales. Sentado ante mi terminal conectada a Internet, descubro que el Aleph del cuento de Borges no es otra cosa que mi computadora (un punto, si la comparamos con el tamaño del planeta), comunicada con todas las computadoras de la megared que se interconectan en todo el planeta y sus alrededores. Dentro de la atmósfera borgeana, a esto se le llama ¡realismo fantástico! pero es también el homenaje involuntario que la tecnología ofrece a la poesía.

## **LA IMAGEN SE VUELVE INTELIGENTE**

### **LA IMAGEN DE SÍNTESIS**

Es cierto que el dibujo a mano alzada podía, y puede, dibujar lo que le plazca: ya se trate de un modelo tomado de la realidad, o de una visión que rechaza los modelos reales. La imagen de síntesis digital puede ser, no obstante, la representación visible del modelo conceptual que

*la engendra: la región sensible del mundo inteligible.* Sin embargo, como productos sintéticos, a diferencia de la fotografía, del cine o del video, las imágenes digitales ya no requieren copiar los modelos de la realidad para existir. Por primera vez en la historia de las técnicas de la imagen, son las operaciones simbólicas, y no los fenómenos físicos, las que crean el mundo de lo visible. Ahora, el énfasis cambia de la captura de lo real (foto, cine, video, scanners, captura del movimiento), a la captura del concepto (3D, fractales, autómatas celulares, sistemas expertos), y con ello a la del pensamiento y de los sueños (modelos formalizados).

### **PULSE EL BOTÓN, ¡NOSOTROS PENSAREMOS POR USTED!**

Si en la fotografía: “la luz sustituye a la mano del pintor”, en las imágenes inteligentes es la inteligencia quien sustituye a la otrora imprescindible mano del artista.

Si en los anuncios de la cámara Kodak de 1888 se decía “Pulse el botón, nosotros haremos el resto”, y en el Photoshop se sugiere “pulse el ítem del menú, nosotros haremos el filtro”, en las máquinas inteligentes del futuro, el slogan podría ser “pulse el botón, nosotros inventaremos imágenes por usted” o, generalizando, “pulse el botón, nosotros pensaremos por usted”. Aquí, en todos los casos, la moraleja parece decir: ya no necesitamos de su habilidad de dibujo, de su creatividad o de su inteligencia manuales, simplemente ¡siga las instrucciones y viva feliz! Es un hecho, las nuevas herramientas nos impulsan a abandonar la habilidad manual en beneficio de la creatividad conceptual (sea la del fotógrafo, la del artista visual, o la del creador de ideas).

### **IMÁGENES NEWTONIANAS. PROPIEDADES**

Las “imágenes newtonianas”, simples y bobas, obedecen básicamente a la conocida ley: a igual acción igual reacción, pero de signo contrario;

es decir, no se mueven y no hacen absolutamente nada en ausencia del espectador; son completamente inertes.

### **IMÁGENES INTELIGENTES. PROPIEDADES**

Las “imágenes inteligentes”, postnewtonianas y complejas, obedecen básicamente a la ley: a igual acción, reacción compleja o caótica; es decir, ante la detección de una mirada atenta o furtiva pueden desencadenar procesos internos para establecer, mediante el cambio de sus formas o de sus propiedades, un diálogo activo, sensible e inteligente con el espectador.

### **INMINENTE CONFUSIÓN: LA DIFERENCIA ENTRE IMÁGENES Y SERES INTELIGENTES ¡SERÁ DE GRADO Y NO DE FONDO!**

Dadas las circunstancias, estaríamos a punto de establecer un nuevo diálogo con los objetos. Por lo pronto, después de que la “artesanía inteligente” y los “seres ópticos” hayan sido comercializados, nuestra confusión para distinguir entre simples objetos, imágenes bobas, máquinas inanimadas, animales y seres pensantes será mayúscula, ya que la diferencia entre imágenes inanimadas y seres vivos, entre imágenes estúpidas y seres inteligentes (o viceversa), entre imágenes insensibles y seres sensibles, ¡será de grado y no de fondo! Ni animales, ni máquinas, ni seres inertes, o todas las cosas a la vez, las nuevas imágenes rebasarán sus límites tradicionales y *serán diferentes a* cualquiera de los objetos o seres con los que hayamos coevolucionado en nuestra historia.

### **GENEROSIDAD HUMANA: DAR A OBJETOS INTELIGENTES LA INTELIGENCIA QUE NOS FALTA**

Dadas estas circunstancias tan problemáticas, en un gesto de sublime humanidad: ¡concedamos generosamente a las imágenes complejas

la inteligencia que nos falta! (cuando pretendemos asimilarlas en su totalidad en tiempo real).

**OBLIGADOS A RENUNCIAR A NUESTRO MACHISMO COGNITIVO:  
PENSAR POR LA IMAGEN**

Para las imágenes complejas debemos renunciar a usar nuestro machismo cognitivo (¡pensar por la imagen!), ya que incuestionablemente nos estamos quedando fuera de las actividades intelectuales propias de las imágenes inteligentes. Por ejemplo: en el “Photoshop” todavía tenemos que dibujar nosotros. Sin una orden nuestra el Photoshop no hace absolutamente nada; en un software de *render* sólo tenemos que dibujar los planos, ya que la perspectiva (que no sabemos hacer) la hace el programa; en un software de fractales, si queremos diseñar joyería o paisajes, por ejemplo, sólo basta que le indiquemos al programa *la dimensión fractal* del objeto buscado, así como unos cuantos parámetros adicionales y la máquina lo hace todo por nosotros.

**¡DEJEMOS QUE NUESTRAS IMÁGENES PIENSEN POR NOSOTROS!**

*Ya en este espíritu*, no opongamos resistencia ante la posibilidad de estimular directamente la retina con rayos láser, de hacer anteojos inteligentes, de estimular directamente al cerebro sin pasar por la retina o el ojo (inventar retinas insólitas hipersensibles y ojos no previstos por la evolución), de ver con los ojos telescópicos de otras regiones del espectro electromagnético (rayos x, infrarrojos, ultravioletas...), de sentir a distancia y adquirir dimensiones sensoriales no escritas en nuestros genes; dejemos que nuestras imágenes piensen y sientan por nosotros, pongamos nuestra humanidad en un nicho completamente reservado para los humanos (si tal cosa pudiera existir).

## **SI LA MEMORIA SE MUDÓ A LA ESCRITURA, ¿LA IMAGEN SE MUDA A INTERNET?**

Pero, ¿sería posible que, así como antaño la información biológica (memoria) se independizó del cerebro y se mudó a la escritura (tablillas, códice, libro), acaso mañana la imagen inteligente se independice de su creador y se mude a Internet o a otros universos?

## **LA IMAGEN COBRA VIDA**

Véase el ensayo: “¿Somos acaso dibujos que se agitan creyendo que están vivos?”.

## **LA IMAGEN DECLARA SU AUTONOMÍA**

### **CONSIDERACIONES**

**TODA HERRAMIENTA FUE, EN SU MOMENTO, TECNOLOGÍA DE PUNTA**

Nuestro asombro actual ante las tecnologías digitales es como el eco remoto de nuestro asombro paulatino ante la aparición de la televisión, la cámara fotográfica, el telescopio, el microscopio, el reloj, el arado, la imagen, la escritura, los utensilios de piedra... Es claro que las nuevas tecnologías son un reto para la cultura de hoy como lo fue-ron ayer el reloj o la máquina de vapor. El libro impreso, por ejemplo, no apareció justo como lo conocemos hoy, tuvo que pasar por una serie de mejoras tales como la invención del lomo, del título, de los párrafos, de la paginación o de los diversos índices de contenido; como la computadora de hoy, tuvo que hacerse portátil, ponerse al alcance de las mayorías y obligar a una alfabetización masiva. Pero, aclaramos, no cambiamos gracias a las nuevas herramientas, más

bien, las nuevas tecnologías del momento son indicadores de que la cultura ya cambió; los nuevos mitos y las nuevas metáforas exigen, para llevarlas a cabo, de la invención de nuevas herramientas. La tecnología no es el motor del cambio, pero hace posible cumplir con sus exigencias materiales.

¿CUÁNDO DEJAREMOS DE USAR LA COMPUTADORA COMO MARTILLO?

No obstante, las nuevas herramientas no siempre son portadoras de las nuevas ideas; en ocasiones se vuelven reproductoras inmejorables de viejos conceptos como, por ejemplo, ayer sucedió con la imprenta que publicó a un ritmo inusitado la Biblia, la geografía ptoloméica y los bestiarios y herbolarios medievales, no así los nuevos mapas del mundo, o como sucede hoy con la gráfica digital que pone los emergentes recursos de las computadoras al servicio de modelos de siglos pasados que nacieron al amparo de viejas tecnologías. Realizar imágenes que ya sabíamos hacer perfectamente sin el auxilio de las computadoras; usar el Photoshop y los paquetes de ilustración como si se tratara de óleo, acuarela u otras técnicas con el propósito de imitar los éxitos del pasado es emplear la herramienta para aquello que no fue diseñada; olvidar las formas nativas de creatividad nacidas de los fractales, de los autómatas celulares, del caos, ordenado, de la vida artificial, de los sistemas expertos, de la inteligencia artificial... es desaprovechar negligentemente las nuevas potencialidades de la tecnología digital. Dramatizando: usar la computadora como martillo no habla muy bien de nuestra adaptabilidad a la nueva cultura, a sus nuevas metáforas y a sus nuevas tecnologías.

EMULAR LOS CAMBIOS CREATIVOS DEL PASADO PARA  
CONSTRUIR LO NUESTRO

No se trata de negar las buenas cosas del pasado, pero tampoco se trata de dejarnos rebasar por el nuevo universo de creatividad que nos tocó vivir; por el contrario, emulemos la habilidad de nuestros antepasados

cuando, cada vez que apareció un nuevo cambio de cultura, supieron ser tan creativos como para construir imaginativamente aquellas épocas de la historia que reconocemos como grandes. Egipto, Mesoamérica, Grecia, Gótico, Barroco, movimiento Moderno... son ejemplos de creatividad, pero de una creatividad que, lejos de copiar servilmente los logros incuestionables de sus antecesores, no tuvo miedo de ponerla al servicio de la cultura emergente. Hoy, sin embargo, a pesar de los cambios espectaculares en los sistemas de comunicación, en las estructuras de poder, en la alevosamente apropiada globalización, y en casi todos los ámbitos de la cultura, la crítica mayoritaria obedece todavía a criterios preelectrónicos o incluso anteriores. Sin discutir la validez de esa crítica dirigida a su época respectiva, esperamos una crítica informada y dirigida hacia la cultura que nos tocó vivir.

#### ANTE LA CAÍDA DE MITOS ANCESTRALES: ¿ES LÍCITO SEGUIR HACIENDO UNA IMAGEN MUTILADA?

En síntesis, estamos asistiendo a la construcción de una cultura profundamente diferente a la cultura moderna heredada durante 500 años en Occidente. Asistimos a la caída de metáforas, de mitos, de paradigmas, de conocimientos, de tecnologías, así como a la construcción de una nueva visión del mundo. En este contexto debemos preguntarnos: ¿es obligado usar las nuevas tecnologías para producir solamente imágenes bidimensionales, estáticas, mudas, sordas, insensibles, tontas o estúpidas, inertes y totalmente dependientes de nosotros? ¿Es la gráfica digital el único camino?, ¿es el Photoshop el único programa? ¿Cuál es el destino social de la imagen?, ¿cuál el de las imágenes inteligentes y sensibles en el arte?

Ahora que estamos en posibilidades de lograr una imagen más totalizadora (multisensorial, interactiva, sensible, inteligente, viva, omnipresente) ¿Insistiremos en realizarla en pedazos, desmembrarla, mutilarla... para obedecer a modelos artísticos del pasado que nacieron sensibles a otros mitos?

## LA ¿INESPERADA? AUTONOMÍA

### NUESTRO COMETIDO: CREAR SERES MEJORES QUE NOSOTROS

Asistimos al proceso de encefalización tecnológica de las imágenes; esto es apenas un segmento de la historia, lo mejor viene después. Una vez dentro de este escenario, dado que todo ser digital es un programa que ejecuta leyes, nos enfrentamos con entes regidos por leyes autónomas, independientes de las de nuestro universo biológico. En adelante, nuestro cometido podría sintetizarse como sigue: crear seres más sensibles, más inteligentes y más vitales que nosotros, imágenes que trasciendan nuestros límites físicos, cognoscitivos y sociales; seres que se autodiseñen y continúen el saber universal, que retomen las riendas barrocas de la evolución.

¿PUEDE LA IMAGEN, COMO NOSOTROS, ASUMIR UNA VIDA POR SU CUENTA?

*Pero, ¿la imagen creada por nosotros es sólo nuestra, o —como sucede con los hijos— puede tomar una vida por su cuenta? Si se independiza de nosotros y asume su propio camino, tomemos en cuenta que no sería la primera vez que sucediera algo semejante. A fin de cuentas, nosotros los seres biológicos también nacimos evolutivamente a partir de otra forma muy extraña de existencia: la materia inerte.*

### INFORMACIÓN GENÉTICA E INFORMACIÓN DIGITAL CONVERTIDAS EN SERES

La imagen, antes despreciada como fuente de saber, mañana podría asistir a la reconsideración de su posición. Así como nosotros somos información genética que se convirtió en Ser, la imagen podrá convertirse en Ser a partir de la información digital; en todo caso, será un ente abstracto que, al existir, destellará formas inteligibles para dialogar con nosotros. Liberada del yugo de la mera representación,

la imagen autónoma dejará de ser la “copia imperfecta de la realidad” (como quería Platón), y se convertirá en la apariencia sensible de un modelo (lógico-matemático) independiente y autónomo, que operará como su esencia, su alma o su pensamiento internos. Para ese instante, habrá ya superado las reservas que Platón dirigió contra la imagen.

¿SERÁ EL ARTE DE LA IMAGEN AUTÓNOMA PROVECHOSO PARA NOSOTROS?

Al inventar la cámara fotográfica logramos que la luz dibujara por nosotros; al inventar la cámara de cine logramos que sus dibujos lumínicos nos provocaran la ilusión del movimiento, al inventar los artefactos inteligentes logramos que actuaran inteligentemente; al inventar las imágenes sensibles, inteligentes y vivas, ¿lograremos que hagan arte por nosotros? ¿Para qué inventarlas entonces? ¿Es su autonomía algo provechoso para nosotros? A fin de cuentas, nos habrán dejado sin trabajo.

¡DUDEMOS DEL CONCEPTO VIGENTE DE IMAGEN BOBA!

No hay remedio, tendremos que dudar de lo que hasta ahora se entendía por imagen, es decir, del concepto de imágenes materiales inertes y tontas, que excluyen la sensibilidad, la inteligencia y la vida.

DESPUÉS DE DESMEMBRADA, LA IMAGEN REÚNE SUS FRAGMENTOS

A estas alturas, podemos confirmar que, después de que la imagen salió de la mente, se alojó en la tecnología y se desmembró históricamente en las diferentes disciplinas del arte y de la ciencia; la incorporación sucesiva de nuevas tecnologías inició el proceso contrario: es decir, el proceso para volver a reunir los fragmentos dispersos de nuestra imagen mental primigenia, totalizadora y confusa. Así pues, la ironía quiso que, cuando creíamos que la imagen tecnológica se empezaba a parecer a nuestra evanescente imagen mental, es el momento en que

nos damos cuenta que se apresta a despedirse de nosotros; es cierto, la fuimos inventando poco a poco pero, cuando ya estaba casi lista, cuando se empezaba a parecer a nuestra imagen mental, todo parece indicar que nos abandonará para vivir su propia vida.

*¿FUIMOS CREADORES DE IMÁGENES MIENTRAS NO LLEGARA LA TECNOLOGÍA QUE NOS VOLVIERA OBSOLETOS?*

A fin de cuentas, ¿será cierto que el creador de imágenes existe en tanto no surja la tecnología que lo vuelva obsoleto? ¿Son acaso los artistas creativos un caso particular de los amanuenses, boleteros de camión, tipógrafos, “peistopistas”, perforistas de tarjetas para telares o computadoras... que sólo existieron mientras no llegara la tecnología que los volviera prescindibles? ¿Es nuestro conocimiento un conocimiento de rutinas superable hoy, o mañana, por máquinas especialistas en rutinas de creación artística o intelectual?

*¿ES MALO INVENTAR LA IMAGEN AUTÓNOMA?*

La pregunta: ¿es malo inventar la imagen autónoma? se puede contestar con otra: ¿fue bueno o fue malo inventar la escritura; fue bueno o fue malo aprender a guardar nuestras ideas fuera de la mente?

## RESUMEN

### *Diez momentos en el despertar de la imagen*

1. La imagen sale de la mente, y se desmembra en gesto, habla, canto, danza, entre otros;
2. La imagen aprende a dejar su huella en petroglifos y pictogramas, es el momento de la invención de la imagen tecnológica;
3. La imagen tecnológica visual se desmembra en: grabado, pintura, escultura, arquitectura (artes plásticas) y, finalmente, en escritura (transacciones comerciales, asuntos del imperio...);

4. La imagen visual aprende a simular lo real (mimesis, color, perspectiva);
5. La imagen aprende a dibujarse con la máquina: la cámara desplaza al dibujante (fotografía);
6. La imagen visual aprende a moverse (linterna mágica, cine mudo);
7. La imagen visual aprende a hablar (cine sonoro, televisión...);
8. La imagen se vuelve sensible e inteligente, y vive en la Red (hablamos de la realidad virtual y de la inteligencia artificial en Internet);
9. La imagen cobra vida pero todavía se mantiene a nuestro servicio (robots y entes de vida artificial digital como cómplices o como seres domesticados);
10. La imagen se independiza de nosotros (¡Tenemos que inventar otra cosa!).

## 7. Arquitectura virtual y la nueva piel del barroco

### FRAGMENTOS INCONEXOS

#### EL JUEGO DE LAS APARIENCIAS

##### EL BARROCO Y EL VIEJO SUEÑO DE LASCAUX

En más de un sentido, dicen, el barroco es sólo apariencia, es la ilusión de hacernos creer que estamos en otro lugar; es la evocación de la cosa ausente, la ficción deseada y la alucinación consentida; es la aceptación *de ese espacio imaginario como huésped honorario del edificio real.*

El arte barroco de la Contrarreforma reafirmaba la visión mística del mundo e invitaba a la exploración de los misterios de la fe por medio de los sentidos. La experiencia sensorial era, también, el camino para adentrarse en el sentimiento religioso, y el deber del arte consistía en evangelizar a través de las visiones ilusionistas del mundo prometido.

En contra del mecanicismo amenazante del *materialismo científico*, proponía esa actitud contemplativa que buscaba trascender –vía los malabares de los espejismos arquitectónicos y artísticos– la estrechez y materialidad terrena de los muros de piedra. Mirar hacia arriba, desde el interior del templo de San Ignacio, en Roma, siguiendo el

perfil abigarrado de columnas, capiteles, cornisas, entablamentos, basamentos, sin poder precisar dónde terminó la arquitectura y dónde empezó la pintura, es parte de ese juego sutil del barroco que sugiere otra realidad más allá de la materialidad escueta de la piedra. Aquí, la ilusión lograda nos conduce a plantear la duda sobre el principio mismo de la realidad. El barroco transforma esa ilusión en realidad percibida, mediante sus elementos arquitectónicos pintados supera las limitaciones físicas de los materiales y da lugar a los milagros sensoriales: encontrarse en lo profundo de un cielo poblado de ángeles y otros seres celestiales. Estando dentro de un templo barroco del siglo XVII, por ejemplo, los muros y los techos no dejan de ser muros y techos, no pierden su materialidad ni, con ello, su capacidad para protegernos de la intemperie. No obstante, las áreas visibles de su superficie se abarrotan de formas que representan otras formas, de pinturas que nos hacen creer que el espacio interior es mayor, que se extiende más allá de los muros, que vuela más allá de las bóvedas, que es diferente, en fin, del espacio físico en donde nuestro cuerpo (y sus desplazamientos) ocupa un lugar. A diferencia de la arquitectura clásica que “es lo que aparenta ser; nada más, nada menos; no finge ni simula nada que no sea”<sup>1</sup>, la barroca simula lo que no es, aparenta otros espacios; es, por excelencia, el estilo de la apariencia, el estilo de la ilusión.

Mucho antes del barroco y antes de la invención de la arquitectura, sin embargo, las cuevas de Lascaux, de Altamira (o de Baja California) se convirtieron mediante sus dibujos, de simples cuevas, en lugares míticos, fantásticos que, sin mover un ápice al espectador, lo transportaban a espacios remotos donde vivía la fantasía, la religión, los mitos del origen... El barroco, entonces, no es el primero en soñar el juego de las apariencias; ese sueño existió desde siempre en los hombres cuando dibujaban sobre las paredes. En todo caso, el viejo sueño de

---

<sup>1</sup> Juan de la Encina, *El estilo barroco*, UNAM, ENA, México 1980, p. 107.

Lascaux (que es el sueño del arte) se confirmó en el barroco del siglo XVII y, seguramente, en la arquitectura virtual de la posmodernidad.

Por lo que sabemos, la historia todavía no termina, y la misma sed de ilusión que se plasmó en Lascaux, en Uxmal o en la bóveda de San Ignacio en Roma continuará manifestándose a través de las eras vía diferentes metáforas y diferentes tecnologías. La arquitectura virtual, creemos, será una de ellas.

#### LA ARQUITECTURA CAMBIA DE PIEL

La arquitectura griega cambió de piel cuando los ancestrales templos de madera se transformaron en templos de mármol. Sólo que, aunque el material cambió, la forma permaneció casi idéntica, de manera que la nueva piel marmórea aceptó sumisamente las formas propias de la construcción en madera. Allí, la ilusión consistió en ver al mármol sujeto a la camisa de fuerza de formas concebidas originalmente en madera.

Por otro lado, podríamos empezar diciendo que la pintura es al barroco (del siglo XVII) como las técnicas de realidad virtual a la posmodernidad. Sólo que en la arquitectura del siglo XVII, una vez pintada, la pintura queda inmóvil, la ilusión del movimiento es sólo perceptual; sin embargo, en la arquitectura virtual las formas se mueven a la medida de mis desplazamientos, su movimiento virtual es –paradójicamente– real desde mi punto de vista.

En tiempos barrocos lo atectónico manda. Así, en la emergente (o prometedor) arquitectura virtual la añeja piel material se oculta para dejar su lugar visible a la nueva piel virtual. Los materiales quedan, permanecen, pero ya no hablan sensorialmente, ya no se ven ni se oyen porque quedan atrás de las nuevas capas de formas sensoriales virtuales. Los materiales de construcción quedan como una superficie para que la nueva capa virtual se proyecte en ellos. Es como si al templo griego de mármol le pintáramos o le pegáramos una capa de chapa en madera, o como si proyectáramos en toda su superficie transparencias

de otros materiales o imágenes diversas. Resumiendo: la nueva piel es la proyección de las técnicas de la realidad virtual sobre la superficie de los materiales de la construcción real. Esto presupone, por supuesto, una idealizada identidad total entre cada uno de los elementos del edificio real (volúmenes, fachadas, puertas, ventanas, herrería, manijas, apagadores...) y su piel virtual, cosa, por el momento, nada fácil.

Así, mientras la vieja piel pintada del barroco es entallada, pegada a los muros y bóvedas; la nueva es suelta, se diría que no se apoya en la materia (muros y bóvedas) y que su envolvente crea (o puede crear) nuevos volúmenes diferentes al cuerpo real del edificio. Mientras la vieja piel pintada sólo pretendía moverse y, en ocasiones, volar, la nueva vuela y se mueve. Es más, la gravedad no existe para ella pero, aunque es más etérea que las nubes pintadas del barroco, es objetiva, ya que cualquiera que se ponga el casco y ejecute el mismo archivo podrá ver el mismo espectáculo. Ahora bien, mientras que la forma de vida del mármol es física, la de la piel virtual es digital. Los materiales de construcción tienen masa y pueden soportar al edificio real; en cambio, los fotones que me llegan de la nueva piel virtual carecen de masa y sólo puedo verlos. Los contrastes de luz y sombra –logrados vía la luz (natural o artificial) reflejada por los objetos– tan caros al barroco del siglo XVII, serán alcanzados por objetos que, en sí mismos, son luz organizada.

Más allá de la visualización previa, que termina cuando termina el proyecto (y se guardan los planos), la nueva piel convive con el edificio construido, es el componente sensorial atado sutilmente a la materia (aunque, en ocasiones, la piel virtual se pueda desprender para llevármela a mi casa o a cualquier lugar); es la piel cambiante de las cosas. Se trata de una arquitectura evanescente que se encarna y desencarna a voluntad; es como una especie de “transformer” que cambia de forma a medida que cambia el programa (modelado y mapeo) a partir de las opciones disponibles para el usuario.

LA PERSPECTIVA RENACENTISTA Y LA APARIENCIA DEL ENGAÑO

La representación renacentista del espacio visual es, por supuesto, un modelo, un artificio que simula en un plano de dos dimensiones una realidad de tres. Por impresionante que sea, sobre todo al compararlo con otros modelos culturales de representación del espacio visual, no deja de ser una aproximación incompleta de la realidad que simula. Por cierto, ya desde el Renacimiento, los autores se dieron cuenta de las limitaciones propias de su nuevo ensayo de representación de la realidad, de esa intuición perspectiva del espacio, de esa nueva ventana visual piramidal para modelar el espacio. Notaron las discrepancias entre apariencia perspectiva y realidad objetiva. Debido a las aberraciones marginales (mayores en los objetos más cercanos) intentaron mejorar el método: la *perspettiva composta* o la *perspettiva semplice*, aconsejada por Leonardo, fueron dos de ellas<sup>2</sup>.

Algunos quisieron ver en esa falta de concordancia entre la perspectiva renacentista y la realidad objetiva, la prueba de que en toda representación había un engaño. Esto sería llevar las cosas al extremo ya que, evidentemente, existe una correlación muy alta entre la perspectiva y la realidad representada. Tan es así, que desde ciertos puntos de vista hacia los *trompe-l'oeil* (pintura que de lejos da la impresión de no ser la representación de un objeto, sino el objeto mismo) de los frescos de las bóvedas de los templos barrocos, caemos fácilmente en la confusión al no poder distinguir cuando termina la arquitectura y cuándo empieza la pintura, cuando termina la columna real y cuándo empieza la columna imaginaria. Como las piedras pintadas, las piedras virtuales no engañan, dan la ilusión, contribuyen a cumplir el viejo sueño de hacernos creer que estamos en otro lugar, de hacernos creer que el mundo está, también, más allá de los confines del espacio material donde nos encontramos.

---

<sup>2</sup> Cf. E. Panofsky, *La perspectiva como forma simbólica*, Barcelona, 4a. Tusquets, Cuadernos marginales 31, 1983.

Para nosotros, no se trata de “la abolición de lo real” como afirma Baudrillard<sup>3</sup>, sino de la ávida captura de mundos sensoriales imposibles para nuestra realidad cotidiana, de la exploración (libre o sistemática) de todos aquellos universos posibles que nunca fueron realizados por la realidad, que la realidad no nos trajo (o que están ausentes por el momento), o que viven en otras parcelas de espacios-realidades inaccesibles desde el fragmento de realidad cotidiana en que nos encontramos. A la manera en que las uvas pintadas de Zeuxis parecían tan verdaderas que los pájaros iban a picotearlas<sup>4</sup>, hablamos de una arquitectura virtual tan verdadera (en su apariencia sensible) que quien la observe creerá que es una experiencia real, tan verdadera como las verdaderas, ya que en sus vivencias y recuerdos no habrá diferencia. Y no se trata, por cierto, de lograr un algo más verdadero que lo verdadero, sino de la toma de conciencia de la simulación de lo verdadero, que forma parte, por lo demás, de la realidad cotidiana.

## MOVIMIENTO VIRTUAL O EL VUELO DE LAS FORMAS

### EL VUELO DE LAS FORMAS

A diferencia de la arquitectura clásica, “el barroco y el rococó nos producen la impresión de un movimiento virtual de las formas...”<sup>5</sup>, “...en las formas del estilo barroco el movimiento es solamente virtual, aparente, una impresión ilusoria de nuestra vista”<sup>6</sup>. Aunque el efecto de paralaje<sup>7</sup> logrado cuando nos movemos dentro de un espacio real, es decir, cuando las columnas cambian su posición relativa con respecto a otros elementos arquitectónicos, fue buscado activamente durante el

---

<sup>3</sup> Jean Baudrillard, *De la seducción*, Cátedra, REI, México, 1992, p. 61

<sup>4</sup> cf. Jean Baudrillard, *De la seducción*, Cátedra, REI, México, 1992, p. 63

<sup>5</sup> Juan de la Encina, *El estilo barroco*, UNAM, ENA, México, 1980, p. 111

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 112

rococó, por ejemplo, vía los espejos enfrentados que daban la ilusión de movimientos infinitos de ejércitos de columnas; ciertamente, ni la arquitectura real, ni sus frescos pintados se mueven, este efecto es solamente el producto ilusorio de nuestros desplazamientos. No, las formas arquitectónicas no se mueven ni mucho menos vuelan desafiando las leyes de la gravedad. La arquitectura barroca, "...aunque no obedece aparentemente a la ley de la gravedad, fingiendo sustraerse a semejante ley y ser toda movimiento y agitación deja la impresión ilusoria de no someterse a ella. Por eso se ha hablado, a propósito del barroco, de formas que vuelan. Pretende, pues, en el orden de lo visual, de las impresiones ópticas, vencer y desmentir la estabilidad y pesantez de los materiales de que se sirve"<sup>7</sup>.

En consecuencia, el juego de las apariencias se daba tanto en el barroco como en la posmodernidad, aunque cada quien lo hiciera aprovechando los recursos ofrecidos por sus respectivas tecnologías. Apoyado en la perspectiva renacentista, así como en la complicidad de las peculiaridades sensoriales del espectador, el barroco del siglo XVII supo sugerir el movimiento y burlarse de la gravedad, mientras que la arquitectura virtual de los últimos años del siglo XX empezó a intentar sus efectos vía la tecnología digital. Lo curioso es que, a pesar de los cinco siglos de distancia que nos separan de la aparición de la perspectiva renacentista (con su punto de fuga único, su línea *de horizonte*, su ley del inverso del cuadrado de las distancias), todos los programas digitales de modelado de nuestros días dan por sentado la validez universal de la intuición renacentista del espacio. A juzgar por los hechos, pareciera que a nadie se le ha ocurrido cuestionar una intuición cultural del espacio que nació con la idea del mundo que imperaba hace milenio: antes del crecimiento demográfico, de la revolución Industrial, del colonialismo y del imperialismo, de las guerras mundiales, de la revolución digital y de la globalización... En

---

<sup>7</sup> Juan de la Encina, *El estilo barroco*, UNAM, ENA, México, 1980, p. 107-108

la era de la *www.* seguramente podríamos proponer otras intuiciones del espacio, más acordes con nuestra actual manera cultural de concebir, representar, producir y consumir el espacio. En espera de asumir nuestra propia intuición del espacio, la tecnología incipiente de la realidad virtual, creemos, proporciona una herramienta ideal para explorar la posibilidad de llevar a cabo ese antiquísimo sueño de estar en un lugar y hacernos creer que nos encontramos en otro. A diferencia de la tecnología pintada del barroco, la arquitectura virtual cuenta con una que no sólo sugiere el movimiento, la luz o la pesantez de los objetos representados, sino que la realiza en las tres dimensiones del espacio visual, del espacio sonoro, y ya experimenta con las posibilidades inusitadas del espacio táctil. En la arquitectura virtual las piedras virtuales sí se mueven, las imágenes fluyen de una a otra, y el vuelo de las formas deja de ser una mera metáfora.

#### DEL ABSOLUTISMO DE SAN IGNACIO A LA DEMOCRATIZACIÓN DEL PUNTO DE FUGA VIRTUAL

La culminación de la ilusión en el interior de un templo barroco recaía en un solo punto, concebido para un hombre de pie e inmóvil. Ese punto era el que hacía coincidir el punto de fuga desde donde el espectador miraba los elementos arquitectónicos reales, con el punto de fuga del fresco pintado en la bóveda del templo (*ver el templo de san Ignacio en Roma*). Por el contrario, como en la arquitectura virtual las imágenes visuales son el resultado de ver desde diferentes puntos de vista un modelo en tercera dimensión (y no en un plano), el punto de fuga se moverá siempre con el espectador, como sucede en el espacio real. Es decir, pasamos del punto de fuga único (barroco del siglo *xvii*), al virtual, donde los puntos de fuga son inagotables (últimos años del siglo *xx*). A este respecto, podríamos destacar que el absolutismo monárquico (que centralizó en una persona la totalidad de las fuerzas políticas) entrañó la búsqueda de la obra de arte total que implicaba la unificación de todo el espacio sensorial (síntesis de las artes en una

obra absoluta como en Versalles), encontró en la Contrarreforma (una sola verdad religiosa) su equivalente en el punto de fuga único desde donde se caía en la completa ilusión (san Ignacio, etc.). Así pues, al absolutismo político le acompañaba el absolutismo sensorial.

De esta suerte, ese punto solitario y único desde donde se caía en la ilusión en el barroco del siglo xvii, esa placa de mármol ovalado de san Jacinto (con su tecnología pintada de la perspectiva renacentista) colma, en la arquitectura virtual, todos los puntos del espacio, se encuentra en todos lados, es el Aleph del cuento de Borges que contiene todos los puntos de vista imaginables que llenan el espacio interior y exterior de esa arquitectura y que nos acompaña a todos los lugares y despierta allá donde pongamos la mirada. De esta manera, en la arquitectura virtual la ilusión cumbre ya no es selectiva es, en *principio*, democrática, y estará al alcance de todos en cuanto se masifique y se encuentre por doquier. Visto así, la forma de existencia meta espacial del Aleph niega también la insistencia dogmática en el punto privilegiado del monarca absoluto (punto de fuga único, linealidad escrita, individualismo, dictadura del autor, obra cerrada) *ya que dentro del Aleph todos somos propietarios de nuestro punto de fuga: aquel creado automáticamente al movernos por el espacio virtual*, también desaparece la narrativa lineal ya que hay tantas narrativas como recorridos individuales, cada uno de nosotros nos convertimos *en autores y lectores de nuestra propia narrativa*, y participamos en la creación colectiva de una obra abierta.

## **PALPAR LOS ESPACIOS Y VIVIR EN LA OBRA DE ARTE TOTAL**

ACARICIAR LAS FORMAS Y SENTIR LA NOSTALGIA DEL VACÍO DE LA PIEL

“Se ha dicho con razón, escribía Wölfflin, que el efecto de un aposento bien proporcionado ha de sentirse aunque se transite por él con los ojos vendados. De suerte que ese efecto se produce, en este caso, por medio de sensaciones táctiles ...las llamadas sensaciones cinestésicas o

de movimientos musculares”<sup>8</sup>. Con los ojos “palpamos” las cualidades de dureza o blandura, de lo frío o lo caliente, de lo húmedo o lo seco, debido a que estas sensaciones provienen originalmente de experiencias obtenidas vía la sensación táctil.

Como resulta “obvio, porque toda obra arquitectónica [hasta antes de la arquitectura virtual] no se palpa, sino que se ve”<sup>9</sup>, la experiencia apática de sentir las texturas percibidas con los ojos ya no será sólo una transferencia de lo visto a lo sentido táctilmente; en adelante, los espacios de la arquitectura virtual podrán ser vistos y palpados, o sólo palpados cuando cerremos los ojos. Transitar con los ojos vendados y percibir táctilmente la arquitectura, como quería Wölfflin, ya no será una mera metáfora. La simulación táctil es una de esas extraordinarias promesas de la realidad virtual; si alguna vez se cumple (al menos tolerablemente), al transitarla por todos sus rincones (pisos, paredes, bóvedas o lugares físicamente inaccesibles), la arquitectura virtual me dará la oportunidad de palparla con mis manos, con mi mente y con todo mi cuerpo.

Mientras tanto, ahora que “Borges” (nuestro equipo para registro de movimientos oculares, llamado así como homenaje al realismo fantástico del creador de “El jardín de los senderos que se bifurcan”, y como alusión irreverente a su ceguera) nos permite registrar los caminos que siguen los ojos al percibir los objetos, ahora que nos permite recuperar gráficamente los dibujos que hacemos con los ojos cuando vemos las cosas que nos rodean (palpar visualmente los objetos, como decían Pitágoras y Euclides), advertimos que se trata de una manera de recordar las huellas visuales que, usualmente, no quedan registradas en ninguna parte. Pareciera como si esa peculiar cámara fotográfica no le interesara a nadie. No obstante, podemos ver las gráficas de Borges como una fotografía de nuestra manera de ver al mundo,

---

<sup>8</sup> Juan de la Encina, *El estilo barroco*, UNAM, ENA, México, 1980, p. 112-113

<sup>9</sup> *Ibid.*, p. 114

como una confirmación de nuestra íntima y particularísima manera de acariciar los objetos con la mirada e, incluso, de concebirlo como un *ready made* que rescatamos del olvido y que hacemos tangible de entre la infinidad de gestos visuales que articulamos durante nuestras vidas; un retrato ostensible de nuestra manera de ver<sup>10</sup>. Pues bien, sin pretender alcanzar las propiedades de la realidad virtual, Borges –el nuevo juguete del Centro del Placer, nuestro laboratorio– ya nos permite observar las caricias oculares con que devoramos al barroco, reconocer los edificios una vez que fueron palpados por nuestros ojos. Borges es como un anticipo de caricias futuras.

Regresando a la realidad virtual, un hueso virtual roto al caerme de una escalera en una de mis andanzas virtuales, no significa, a propósito, que me haya roto un hueso real (eso siempre lo puedo constatar palpándome), pero las emociones experimentadas: miedo, *angustia*, temor... y la correspondiente alteración de mis estados fisiológicos (pulso cardíaco y respiratorio, tensión galvánica de la piel, temperatura) son tan verdaderos como si la experiencia hubiera sido real. La transmisión del conocimiento es tan real como los textos e imágenes que veo en el monitor de mi computadora; la sensación emocional es tan real como la experimentada en el cine, las novelas o la música; pero los accidentes materiales tales como heridas, roturas de huesos, curaciones digitales milagrosas, muerte, y otras experiencias vinculadas con el estado físico de mi cuerpo, son tan virtuales como ocurre en los juegos de Nintendo y similares. En estas condiciones, para nuestra conciencia, ya se trate de la realidad o de su simulación, la experiencia vivida puede ser total y absolutamente real, aunque mis huesos materiales sean inmunes a los accidentes virtuales.

La misma comunicación a distancia (periódico, fonógrafo, teléfono, tv, fax, celular, Internet...) que ha venido deshilvanando nuestro

---

<sup>10</sup> Ver figs. Mi foto con Borges en GutenbergDOS, op.5, *Mirando mi propia mirada*; hacer una nueva viendo durante un minuto una foto de Tonanzintla.

sentido de comunidad y de sentido familiar, y que pareciera apuntar hacia una cultura de autistas posttecnológicos, pareciera también hacer renacer en nosotros el deseo de la piel, la necesidad de tocar lo distante de una manera más tangible y humanizada. En el arte, quizá, esta soledad, esta urgencia del otro pudiera aceptar la posibilidad de tocar, escuchar, conversar, intervenir o modificar ávidamente la obra de arte de ese otro como un sustituto momentáneo de la piel distante, como un sucedáneo de su presencia real.

La posibilidad de sentir fisiológicamente ese objeto a distancia, de tocar con mi piel sus asperezas y rugosidades sin temor a desgastarlas o echarlas a perder, de sentir la frialdad y dureza del hielo y verlo derretirse al contacto con mi mano, de sentir sus propiedades físicas (similares o no a las de los materiales de la vida real). Para ese entonces, el casco (requerido hoy como recurso para *introducirme al mundo* de la realidad virtual) se habrá separado de mi piel y habrá crecido tanto que tomará la forma de la habitación o del espacio en que me encuentro; el ropaje tecnológico (inteligente, sensible y vivo) que ahora se separó de mi piel, me dejará desnudo, y será mediante mis gestos, miradas, mímicas o movimientos como controlaré mi diálogo con los universos artísticos virtuales. Por cierto, cualquier extraterrestre neutral podrá constatar que mis ademanes como chamán posttecnológico no serán en nada diferentes a los del chamán paleolítico, ya que ambos creemos controlar al mundo con la fuerza de la mímica.

#### OÍR Y SENTIR LOS ESPACIOS

Hablando de multisensorialidad, más allá de la simulación de los espacios visuales y sonoros, la simulación del espacio táctil ya está anunciada. Otros espacios sensoriales, como los olfativos o los gustativos, quizá no tarden mucho en llegar. Esperando que no se cumpla la desilusión del “hombre descarnado” electrónico de McLuhan<sup>11</sup>, podríamos

<sup>11</sup> McLuhan, M., en Fernández Collado, C., y R. Hernández S., *Marshall McLuhan, el explorador solitario*, Grijalbo/UA, México 1995, p. 159.

confiar en que en un hipotético futuro próximo, el hombre que veremos de frente ya no será necesariamente el hombre biológico del Renacimiento, sino más y más la representación del hombre virtual tal y como fragmentariamente ya aparece en sus innumerables configuraciones de la red (texto, imágenes fijas y móviles, 3D, VRML, etcétera) pero que, más allá de las representaciones meramente visuales, aparecerá seguramente en una nueva modalidad sensorial totalizadora que nos permitirá, además de verlo, también oírlo, tocarlo, olerlo o gustarlo. Probablemente después podamos aventurarnos a proponer nuevos espacios sensoriales para experimentarlos en ambientes de arquitecturas que hoy se antojan imposibles. Podríamos entonces concebir la arquitectura virtual como una prótesis artificial capaz de conducirnos a nuevos universos sensoriales, emocionales y cognitivos, y podríamos así intentar recuperar el balance sensorial perdido artificialmente en nuestras creaciones a causa, entre otras cosas, de una tecnología incipiente e incompleta, así como de los sesgos culturales añadidos por nosotros.

Lograr espacios multisensoriales inteligentes que hablen entre sí, que conversen con los hombres, que traduzcan visiones por sonidos, que vuelvan audibles sus diálogos visuales, que rompan siglos de tradición puramente visual a causa de una tecnología inmadura y mutilada, así como de usos y costumbres excluyentes. Restaurar la fragmentación sensorial del hombre tecnológico, volver a darle al hombre la posibilidad de reintegrar el oído, el tacto y los demás canales sensoriales, allá donde desde hace medio siglo de imprenta y más de cinco milenios de alfabeto escrito reina inveterado el ojo, como único y auténtico representante de los valores de la civilización (verdad, autoridad, linealidad). Romper el hábito del “hombre-imprenta” (McLuhan), que no por ser aceptado como valor incuestionable durante más de medio siglo, que no por ser seducido por la —entonces— nueva promesa del conocimiento, le hizo menos esclavo de la linealidad, de la dictadura del autor, de la exclusividad de la visión, olvidando distraídamente su responsabilidad

para con sus demás sentidos y mutilando el resto de su integridad orgánica. Restituir la credibilidad perdida al tacto y al oído, así como a todos los canales sensoriales, desechar la fragmentación enajenada de los sentidos y hacerlos participar de nuevo (como cuando apareció el hombre en la Tierra) en un concierto global. Que los 3 000 años de “espacio acústico” perdidos a consecuencia del uso dominante del espacio visual después de la invención del alfabeto –como decía McLuhan– se reintegren menos alienadamente al diálogo cotidiano del hombre multisensorial con sus creaciones. Entre otros propósitos, sería bueno también cumplir el deshilvanado sueño de McLuhan para recuperar nuestra perdida sensibilidad prealfabética y preplatónica<sup>12</sup>. Aunque, a nosotros no nos interese volver a colocar la Edad de Oro en un mítico pasado, ni a creer cándidamente que los mitos son sólo privilegio de culturas primitivas, coincidimos en que nuestra cultura emergente requiere una nueva dimensión mítica del saber.

Respondiendo a las exigencias que hacía el mismo McLuhan a los medios electrónicos de los años sesenta<sup>13</sup>, diríamos que la arquitectura virtual lleva la semilla de la pluralidad, porta la promesa de un saber y de una sensibilidad multisensoriales; que esa nueva piel cambiante del barroco ilusionista, no constituye una envoltura pasiva, sino un proceso activo multisensorial; que nace con la posibilidad de romper con el monopolio absolutista de una sola manera de ver las cosas: una piel rígida y eterna, un punto de fuga privilegiado, una linealidad intransigente, una dictadura del autor incuestionada. Desde esta perspectiva, el arte interactivo y multisensorial, realizado colectivamente sería, potencialmente, menos prepotente y autoritario que el arte lineal, cerrado y final que se incrementó –sobre todo– a

<sup>12</sup> C. Fernández Collado y R. Hernández S. *Marshall McLuhan, el explorador solitario*, Grijalbo/UIA, México 1995, p. 111

<sup>13</sup> “...no constituyen envolturas pasivas, sino procesos activos invisibles”, McLuhan, M., *El medio es el mensaje. Un inventario de efectos*, Paidós, Barcelona 1987, p. 68 y C. Fernández Collado, y R. Hernández S., *Marshall McLuhan, el explorador solitario*, Grijalbo/UIA, México 1995, p. 110

partir del Renacimiento, ejemplificado por el nuevo arte de la imprenta (cargada con el viejo esquema de la linealidad, la dictadura del autor y el individualismo), así como por los esquemas de los artistas visuales (un solo punto de fuga, un solo poder de monarquía absoluta, una sola verdad religiosa).

#### LA OBRA DE ARTE TOTAL

Cuando menos desde el románico y el gótico, si no de todas las edades barrocas, se buscaba la creación de la obra de arte total donde la *arquitectura reinaba y las demás eran sus sirvientas*. Esta idea consistía en la *fusión de todas las artes* (pintura, escultura, orfebrería, etcétera.) en el espacio arquitectónico. En este sentido, el artificio de la división y parcelización de las artes, como sucedía en los periodos clásicos, no funcionaba en los barrocos donde una (de las artes) se desvanecía en las otras, y todas se disolvían en la unidad. Tres ejemplos romanos magníficos bastan para aclarar el punto: Il Gesù, Pallazzo Barberini y San Ignacio. Aquí la elasticidad del espacio es tal que dificulta la tarea de dividirlo en las diferentes artes, ya que la interpenetración de espacios vacíos y obras de arte fluyen y se traslapan entre sí buscando la unidad.

En la arquitectura virtual, por los motivos tantas veces mencionados, la posibilidad de *alcanzar una verdadera obra de arte total*, donde todas las artes se manifiesten en plena madurez y dejen de ser unas sirvientas de las otras es, más que un simple deseo, una obligación.

*Sería bueno que con los recursos de la nueva arquitectura virtual pudiéramos construir espacios integrales para un hombre menos fraccionado, capaz de percibir sus creaciones espaciales simultáneamente a través de todos sus canales sensoriales; sería bueno poner nuestra confianza en que la promesa de su piel virtual fuera completa; sería bueno creer en que ahora que puede, la arquitectura virtual no sacrifique canal sensorial alguno para dialogar con un hombre diseñado multisensorialmente por la evolución; sería bueno*

concebir a la arquitectura virtual como un nuevo recurso tecnológico para alcanzar el viejo sueño de realizar la obra de arte total.

## PROGRAMAS LITÚRGICOS Y CALIDAD DE VIDA

### DE ESPACIOS SAGRADOS Y PROFANOS: ¿UNA HIEROFANÍA CIBER-ESPACIAL?

Una de las premisas fundamentales del barroco es el ataque a los sentidos, es la búsqueda consciente para despertar la emoción. Se habla de sensaciones de intranquilidad, desasosiego, excitación, embriaguez, éxtasis; de estados pasionales, ardientes y agitados. La arquitectura virtual, concebida como creadora de estados de ánimo y fuente de emociones, se identifica, en este sentido, con la música, el cine, la literatura, y se vuelve más cálida y más humana. Pero, lejos de dedicarse a exaltar con exclusividad las fibras del corazón y la sensualidad —como solían decir los tratadistas del barroco— habla también para el entendimiento y la razón, *propósitos dirigidos por* los mismos tratadistas a los periodos clásicos de la arquitectura. Para una arquitectura equilibrada, que quisiera dirigirse a un hombre concebido en la totalidad de sus facultades cognitivas, las formas de la emoción también lo son de la razón. La arquitectura virtual, más que su predecesora: la arquitectura material, tiene la oportunidad de lograrlo ya que cuenta con más y mejores medios (multisensorialidad, interactividad, hipermedios, inteligencia artificial) para complacer las necesidades cognitivas y emocionales del hombre. Desde esta perspectiva, el espacio cognitivo se traslapa con el espacio emocional; la emoción está en los muros, y el conocimiento también.

Pasar del objeto sagrado (el manuscrito del amanuense) al objeto profano (el libro impreso) fue una hazaña cultural que tomó más de cien años<sup>14</sup>; tuvimos que construir duramente la cultura de la lectura

---

<sup>14</sup> Cf. D. J., Boorstin, *Los descubridores*, Crítica/Grijalbo, Serie mayor, México 1988, p. 504-510

del libro impreso (antes profano) que hoy nos parece cosa natural pero, en cambio, nos cuesta trabajo aceptar la lectura del nuevo “libro” en la red, y muchos —con Vespasiano da Bisticci y Federigo da Montefeltro— todavía se avergonzarían de ello<sup>15</sup>. De manera *similar*, nos encontramos en el paso de la arquitectura material a la ciberespacial, de la arquitectura para el cuerpo a la arquitectura para los sentidos (que excluyen al cuerpo de su reino)<sup>16</sup>.

“El ciberespacio crea un rompimiento en el plano de la realidad; un rompimiento que parece generar las condiciones ideales para una hierofanía...”<sup>17</sup>, para una irrupción de lo sagrado en el ámbito profano de nuestra cotidianidad. Así, para algunos, es como si pasáramos del espacio sagrado de la realidad real al espacio profano (vulgar, embrutecedor) de la realidad virtual tecnológica; para otros sería más bien al contrario: pasar del espacio de la realidad profanada al nuevo espacio sagrado de la arquitectura virtual.

#### LITURGIAS MULTIMEDIA

Ahora bien, al enfocar nuestra atención en el ambiente de los templos barrocos, notamos que, de acuerdo con los calendarios, la liturgia religiosa cambia la visibilidad o la apariencia de ciertos lugares, objetos o imágenes. Bien entendido, la tecnología del siglo XVII difícilmente podría cambiar los temas de los grandes frescos, pintados por grandes artistas en las bóvedas o en los muros de los edificios, para adecuarlos a las demandas específicas de la liturgia del día. La arquitectura virtual sí puede hacerlo y con facilidad; para ello basta con llamar el título

---

<sup>15</sup> Cf. Grafton, A. “El lector humanista”, en Cavallo, G. y R. Chartier (Eds.) *Historia de la lectura en el mundo occidental*, Taurus, Pensamiento, Madrid, 1998, pp. 297, 299. Steinberg, S. H. citado por O Donnell, J. J. *La pragmática de lo nuevo: Tritemio, Mac Luhan, Casiodoro* en Nunberg, G. (comp.) *El futuro del libro ¿esto matará eso?*, Paidós Multimedia 8, Barcelona, 1998, p. 46

<sup>16</sup> Cf. M. Benedikt, (ed.), *Ciberespacio, los primeros pasos*, CONACYT/Sirius mexicana, México, 1993, pp. 21-23, 37

<sup>17</sup> Mircea Eliade, 1961, p. 26, citado en Stenger, N., en Benedikt, M., (ed.), *Ciberespacio, los primeros pasos*, CONACYT/Sirius mexicana, México 1993, p. 56

correspondiente del archivo de programas litúrgicos previamente elaborados en sus respectivas aplicaciones de realidad virtual. Esto, por supuesto, constituye un nuevo y extraordinario escenario para ejemplificar las metáforas bíblicas ya que, entre otras cosas, cuando el momento lo amerite, se podrían llamar los archivos correspondientes de realidad virtual para acompañar o complementar al discurso del sermón verbal. Se podría, incluso, modelar ángeles y todo tipo de personajes celestiales, nubes, ambientes milagrosos, etcétera, para que ejecutaran impecablemente las acciones litúrgicas pertinentes.

Así, podríamos ver nubes en formaciones insólitas que anunciaran milagros espectaculares, o que se metamorfosearan o transfiguraran en objetos o seres nunca vistos; podríamos asistir a la explicación visual de los milagros difíciles de entender, así como contemplar eventos especiales tales como la ilustración multisensorial de la separación de las aguas del Mar Rojo, de la derrota de Lucifer, del Génesis o del Juicio Final. Si se quiere, esto se podría entender como la manera digital de contribuir a los requerimientos eclesiásticos para informar, evangelizar, adoctrinar o reformar a los fieles. Contribución, cierto, diferente en su tecnología, pero idéntica en sus propósitos a lo logrado por la gigantesca narrativa escultórica de las catedrales góticas, por la *Biblia pauperum* de 1465, o el *Ars Moriendi* de 1466, ambos libros de bloque de madera realizados como *propaganda impresa*, fundamentalmente en imágenes, y dirigidos a la inmensa mayoría de fieles que no sabían leer<sup>18</sup>.

Más allá de la liturgia religiosa, podríamos extender este principio a otras liturgias contemporáneas, tales como la de la salud, la de la productividad, la de la educación o la de la recreación. Baste mencionar, a título de ejemplo, programas de estimulación sensorial específicos para los exigentes pacientes Tipo A (que leen el ambiente hospitalario

---

<sup>18</sup> Cf. Meggs, Ph. B., *Historia del diseño gráfico*, Trillas, México 1991, pp. 89-93

como si fuera de auténtica privación sensorial) en las unidades de terapia coronaria de los hospitales del país. También podríamos sugerir programas para capturar la atención y contribuir al aprendizaje en los niños (que son consumidores formidables de estimulación sensorial) en jardines de niños y escuelas primarias; así como laboratorios virtuales de física, química, electrónica, etcétera, para las escuelas secundarias; programas espaciales para tratar problemas de agorafobia, claustrofobia, o miedo a las alturas; ensayar una verdadera arquitectura para discapacitados mentales, etcétera.

#### ILUSIÓN BARROCA Y ESTIMULACIÓN SENSORIAL

Dicho sea de paso, el grado de estimulación sensorial que nace de la ornamentación o riqueza de acontecimientos espaciales, tiene que ver, entre otras muchas cosas, con la sensación de bienestar o malestar, con la eficiencia en el aprendizaje, con los accidentes del trabajo, en suma, con la calidad de vida<sup>19</sup>. Por ejemplo, cuando nos encontramos esperando, por tiempos que se nos antojan demasiado largos, en la sala de espera del consultorio del dentista, o cuando pasamos mucho tiempo frente a un espacio cualquiera y no hay nada más que hacer, la arquitectura debería atraer nuestra atención. En estas condiciones, cuando no nos queda nada más que percibir el ambiente, la arquitectura debería retomar su papel de teatro del mundo, debería informar, distraer, estimular. En estas condiciones, también, el aforismo de Mies van der Rohe: “menos es más” (que significa dejar desnudas las paredes y evitar lo superfluo) es un error; por el contrario, el “menos es el aburrimiento” del posmoderno Venturi (1966) es un acierto. En parte, el hambre de ornamentación (el hambre de estimulación sensorial) es el resultado de los largos tiempos de espera o de contemplación y, para cumplir con la sugerencia de

---

<sup>19</sup> Cf. Javier Covarrubias, *Complejidad y conducta en la arquitectura*, en UAM-A, México, 1986; *El delito de contaminación visual*, UAM-A, México 1989

Alberti de construir “edificios que nunca sacian al que los contempla”, la piel barroca (pintada o virtual) es una auténtica necesidad. Ya el mismo Ruskin lo planteaba cuando prohibía terminantemente toda ornamentación en estaciones de ferrocarriles y lugares de trabajo: “Más valdría enterrar el oro en los taludes que guarnecer con adornos las estaciones... No cargaréis de sortijas los dedos de un herrero”<sup>20</sup>, pero, por el contrario, para la gran arquitectura contemplada en tranquilidad, declara que “No existe orden más elevado del arte que el decorativo”<sup>21</sup>. En síntesis, el ornamento es negativo durante el trabajo, pero benéfico e indispensable en la contemplación.

La insistencia del barroco en el abigarramiento de la ornamentación (que mueve al ojo a errar sin descanso), en los juegos de luz y sombra, y en la imprecisión de las formas en detrimento de la nitidez de la línea significa, en términos de la teoría matemática de la información, mayor información y mayor incertidumbre, es decir, mayor complejidad visual y mayor capacidad para cautivar nuestra atención durante más tiempo en los momentos de contemplación. La curiosidad que nos impulsa a observar detenidamente los *reconvocos* de las formas durante los periodos de espera largos, es una de las maneras en que satisfacemos esa sed de estimulación sensorial; en estas condiciones, se puede concebir la ilusión barroca como terapia ocupacional para los ojos y, en consecuencia, lejos de ser superfluo y aberrante, lo barroco no quita lo eficiente, sino que lo incrementa. Al no ir en contra de las necesidades sensoriales de la gente cuando dispone de tiempo para contemplar, el arte barroco es aquí un aliado de la calidad de vida.

---

<sup>20</sup> *Las siete lámparas de la arquitectura, la lámpara de la belleza*, xxii, p.112, xix-xxiii, pp109-114; KrufH-TA576. No está de más recordarles que “Jamás hubo locura mayor ni mayor impertinencia que el adorno, aunque insignificante, en todo lo concerniente a los caminos de hierro o a lo que les rodea”, *La lámpara de la belleza*, Ruskin 7LA112

<sup>21</sup> John Ruskin, *Las siete lámparas de la arquitectura*, 1849, en Fragmentos escogidos, Arte decorativo 123

## EL NUEVO MITO DEL ESPACIO SENSORIAL

### UN GRADIENTE DE SIMULACIÓN EN TRES PASOS

Podríamos suponer que entre la realidad y su simulación existe un gradiente de posibilidades que aquí sintetizaremos en tres grados:

- 1) la simulación quiere ser la copia exacta de la realidad;
- 2) la simulación busca ser una copia libre de la realidad;
- 3) la simulación se libera de la realidad y se convierte en su propio simulacro<sup>22</sup>.

Un ejemplo del primer caso es la fábula de Borges donde los cartógrafos del Imperio dibujan un mapa escala 1:1, tan completo que es igual al mismo original. Es el caso, quizá, de la réplica exacta que se construyó al costado de la cueva de Lascaux con el propósito de que los turistas visitaran la réplica y no destruyeran la original<sup>23</sup> o, también, el caso de los simuladores de vuelo donde los pilotos pueden practicar y ganar experiencia antes de enfrentarse a los peligros de la realidad. En el segundo caso, podríamos citar la copia romántica de la naturaleza en los diseños de jardines ingleses del siglo XVIII (tales como el de Stourhead de Henry Hoare [iniciado en 1725]), que construyó tomando como modelo un cuadro del pintor francés de paisajes idealizados Claude Lorrain, o el de Rousham de Willam Kent, construido entre 1738 y 1740)<sup>24</sup>. En el tercer caso la realidad deja de ser el modelo de las creaciones humanas: la cultura, los utensilios, las máquinas, las computadoras, la robótica... son ejemplos donde el hombre ya no remeda (directamente) a la naturaleza.

---

<sup>22</sup> Cf. Baudrillard, J., *Cultura y simulacro*, 4ª. ed., Kairós, Barcelona 1993, 4a. Ed., p. 19)

<sup>23</sup> Cf. <http://www.culture.gouv.fr/culture/arnat/lascaux/ft/>; ver también Baudrillard, J., *Cultura y simulacro*, 4ª. ed., Kairós, Barcelona 1993, p. 24

<sup>24</sup> Cf. Laurie, M., *Introducción a la arquitectura del paisaje*, Gustavo Gili, Arquitectura/perspectivas, Barcelona, 1983, pp. 52-60; Richard Jones, S., *El siglo XVIII, Introducción a la Historia del Arte*, Barcelona, 1985, pp. 68-75

EL INSTITUTO DE CIRUGÍA ESTÉTICA PARA LA ARQUITECTURA  
MALTRATADA

A continuación presentamos una especulación sobre la imprescindible fundación de una institución dedicada a proteger a los futuros viandantes de las agresiones visuales debidas a la anarquía del ambiente urbano-arquitectónico. Con la absoluta seguridad de las predicciones fallidas, seguramente en un futuro próximo nos encontraremos con la primicia de la implantación del Instituto de Cirugía Estética para la Arquitectura Maltratada (ICEAM). Exigido por la Procuraduría del Ambiente Sensorial (PAS) y recomendado por la Comisión Internacional de Derechos Humanos, el Instituto fue creado con el noble propósito de ajustar las insuficiencias de la arquitectura maltrecha de la realidad mediante las bondades incuestionables de la arquitectura virtual, en tiempo real. En concreto, fue diseñado para que el observador casual, el habitante de la ciudad, aquel que pasa por las calles o se interna dentro de los edificios pueda —a través de su propio equipo portátil de arquitectura virtual, instalado cómodamente en sus visores multifuncionales— ajustar, en tiempo real, esas injusticias visuales que se manifiestan permanentemente en las imperfecciones cotidianas de la arquitectura real, tales como proporciones intolerables, colores o texturas fuera de toda sensibilidad, volúmenes, fachadas o toda suerte de elementos arquitectónicos pertenecientes a muy diferentes y contradictorios códigos estéticos, carencia generalizada de armonía y explosiones de fealdad inexplicable, malos acabados, desprendimientos, falta de mantenimiento, obras en construcción, irrupción incalificable de edificios meramente ingenieriles o de simples construcciones allá donde sólo debería haber gran arquitectura. Al caminar, por ejemplo, por una avenida, el sistema captaría las imperfecciones del ambiente y, de acuerdo a la sensibilidad estética de cada uno de nosotros, las corregiría desplegando en el visor proporciones, colores, texturas, códigos estéticos contradictorios, de los mismos edificios percibidos, armonizándolos de acuerdo

—insistimos— a nuestras exigencias individualizadas (sean éstas de un profesional o de un lego, de una persona de buen gusto o de gusto deplorable, de un niño o de un anciano, etcétera); corregiría asimismo los malos acabados, desprendimientos, falta generalizada de mantenimiento y, labor no menos meritoria, transformaría simples obras de ingeniería o de construcción (terminadas o sin terminar) en verdaderas obras arquitectónicas que armonizaran en su totalidad con el resto de edificios de la avenida percibida. Una de sus grandes ventajas consiste en que no hay necesidad de gastar cuantiosas sumas de dinero para corregir la arquitectura real que, en los países pobres es algo impensable sino, simplemente, en hacer programas expresamente diseñados para corregir virtualmente los errores de la arquitectura real, aprovechando la infraestructura ya existente y habitual para el hombre del próximo futuro. Entre paréntesis, el sistema híbrido de ropa inteligente estará compuesto, entre otros, por: teléfono celular, reloj, cámara fotográfica y de video, Internet, correo electrónico, *televisión*, *telerrrobótica doméstica*, y por supuesto, nuestro emergente *ICEAM*, *será como el reloj de pulsera para el hombre del siglo xx*. Con el propósito de albergar estos implementos, quizá se pongan de moda, nuevamente, los sombreros y los lentes panorámicos. Es más, a partir *del momento en que la gente prefiera caminar por la calle o recorrer los interiores de los edificios*, en lugar de asistir pasivamente al cine, al teatro, a las salas de conciertos o de sentarse cómodamente a ver la televisión en su casa, creemos que se habrá ganado la batalla para hacer de la arquitectura virtual el olvidado “teatro del mundo” barroco, además de que se rendirán un inmenso favor a sí mismos al ejercitar su cuerpo caminando, en lugar de acumular obesidades biológicamente peligrosas, al pasar el tiempo sentados y alimentándose de comida chatarra. Arquitectura y salud sería entonces un concepto contrapuesto al de espectáculos (cine, teatro, música, TV) y enfermedad. Por primera vez, gozar la arquitectura sería algo mejor que ir al cine.

A propósito, la arquitectura real presenta muchos problemas insolubles. Por ejemplo: la solución al problema de vivienda de los

pobres. Algunos cínicos afirman que los pobres no son malos por ser pobres, sino por no tener dinero para construir sus viviendas. Una solución posible, diría un avezado arquitecto revolucionario, consistiría en dejarles sus insalubres viviendas intactas, pero darles la ilusión de que son mejores; en otras palabras: encasquetar a los pobres y dotarlos de software de arquitectura virtual que les permita ver, en lugar de sus miserables jacales, palacios suntuosos al gusto enriquecidos con programas para transformar los huecos de sus ventanas en una selección de vistas de bosques, playas y toda clase de lugares paradisíacos... que bloqueen la fealdad de las inmundas barracas de sus vecinos.

Ciertamente, encasquetar a los pobres tiene un costo inicial muy alto pero, comparado con el costo impagable de construirles viviendas verdaderas, es una ganga. A propósito, el sistema recomendado sólo mejora los aspectos visuales de sus barracas, respeta con toda pulcritud la ubicación de puertas y ventanas, pero no aumenta su tamaño ni repara sus desperfectos (goteras, instalaciones, etc.) pero, como en el barroco, les da la ilusión de estar en otra parte. ¡Algo es algo!

#### CONTARLE AL CUERPO NUESTRAS EXPERIENCIAS CIBERESPACIALES

Siguiendo el tono de especular en positivo, aclaramos que, aunque la arquitectura virtual hipotetizada no es más real que la realidad misma, nos dará cosas que la realidad real no ofrece. Será una “arquitectura docta” (*cf.* sistemas expertos) que dialogue con nosotros a través de un cordón umbilical virtual, colmado de puntos sensibles, que respondan a nuestras inquietudes del momento, tales como: ¿dónde estoy?, ¿cómo ir a tal lugar?, ¿cuál es la historia del edificio?; y ejecuten mis órdenes verbales o mentales: ¡abre la puerta!, ¡baja la temperatura!, ¡prende la luz!, ¡cambia el color o la decoración!, etcétera. Como arquitectura experta siempre estará presente para determinar las causas probables de disfunciones, desperfectos, anomalías o, simplemente, revisar el estado del sistema. Aquí, el vacío de la piel biológica se reemplaza con la piel tecnológica multisensorial del nuevo objeto

arquitectónico relativamente “inteligente” (en el sentido operacional que le dan los ingenieros), tolerablemente “sensible” (ya que capta nuestra presencia y responde a nuestras acciones vía sus sensores tecnológicos, sus movimientos robóticos o sus desplazamientos virtuales) y sorprendentemente “vivo” (si aceptamos las tesis duras de los protagonistas de ese nuevo campo polémico llamado vida artificial).

Ahora bien, si el barroco del siglo XVII coincidió con el nacimiento de la ciencia experimental; el postbarroco, quizá, con el nacimiento de la ciencia de la simulación. Y, hablando de herramientas significativas, se diría que el reloj y los autómatas mecánicos fueron al barroco, como la computadora y los robots al postbarroco. Asimismo, se diría que la arquitectura virtual está en espera de los nuevos Borromini y Bernini, de los nuevos Tiepolo, Gaulli y Pozzo. No obstante, aunque las coincidencias mencionadas fueran válidas, queremos recordar que la idea del barroco no depende de la tecnología, que es independiente de ella, que las eras barrocas han aprovechado las tecnologías en turno para expresar el viejo sueño. Aquí, por supuesto, no podemos menos que afirmar con Worringer: “la historia de la arquitectura no es la historia de los desarrollos técnicos sino la de los variados fines expresivos y de las maneras diversas en virtud de las cuales la técnica se acomoda al servicio de esos distintos fines, mediante combinaciones siempre nuevas y diferenciadas entre sus elementos fundamentales”<sup>25</sup>. Si el movimiento de las primeras máquinas mecánicas marcó el ritmo del barroco del siglo XVII, quizá el movimiento de las primeras máquinas de la simulación marque el ritmo de la arquitectura virtual.

Mientras tanto, difícilmente alguien pondría en duda que vivimos en el espacio real de la gravedad y de la densidad de los cuerpos que marcan las leyes de la física, aunque, en el mundo del arte percibimos universos artificiales donde la gravedad y esas mismas leyes de la física son casi un recuerdo. En la pintura aceptamos cosas inverosímiles: seres

---

<sup>25</sup> Worringer, W., en De la Encina, J., *El estilo barroco*, UNAM, ENA, México, 1980, p. 142

que vuelan, objetos y arquitecturas imposibles, objetos imposibles; en la literatura estas violaciones a la realidad se amplían notablemente. En cuanto al proceso de desmaterialización de la tecnología, podríamos preguntarnos si ¿Será absolutamente necesario abandonar el cuerpo para entrar en plenitud al mundo prometido del ciberespacio inmaterial?, ¿será necesario abandonarlo a la manera de las experiencias místicas o religiosas o, más bien, a la manera tecnológica propuesta en la novela *El neuromante* de W. Gibson, o en la película *Matrix* para refugiar o descargar nuestra mente en seres digitales? Si abandonar el cuerpo significa encadenarlo a un espacio físico cualquiera, mientras todos nuestros sentidos exploran los lugares recónditos e inverosímiles del ciberespacio para después regresar y darle cuenta al cuerpo de sus experiencias obtenidas más allá, mucho más allá de su piel, entonces la “carcel del cuerpo” podría ser vista como una especie de servidor central orgánico hacia el que se dirige una red infinita de conexiones posibles, como un pulpo cuya infinidad de tentáculos alcanza los extremos de lo posible y palpa los lugares de la ilusión. La mística y la religión ya nos han procurado la experiencia de ver nuestro yo separado del cuerpo, pero esta sería la primera vez que fuera alcanzada vía la tecnología, y la primera vez que se podría, para bien o para mal, masificarla para que quedara al alcance de todos. A este respecto, quizá, también el ciberespacio pudiera convertirse en un camino posible, ya fuera para liberarnos del mundo de las sombras donde nos ubicó Platón dentro del mito de la caverna, o fuera para añadir un sinfín de mundos de sombras. Ahora bien, en caso de que el ciberespacio fuera una realidad preexistente que se pudiera descubrir como el Popocatepetl, o que fuera algo inexistente susceptible de inventarse como el reloj mecánico, nos encontraríamos ante una tarea por resolver.

#### EL NUEVO MITO DEL ESPACIO

Para terminar, podemos añadir que en virtud de sus asombrosas propiedades, la telepresencia nos hará posible visitar arquitecturas

remotas en el espacio y en el tiempo, inexistentes hoy o tan distantes en el espacio físico que jamás podríamos llegar a ellas en el mundo real. La red de arquitecturas virtuales nos permitirá enviar (y recibir) creaciones espaciales a todo lugar del planeta (o fuera de él) donde se encuentre una terminal capaz de dialogar arquitectónicamente con nosotros.

Una de las consecuencias de la telepresencia es que la distancia se empieza a medir ahora en *bits* y no en kilómetros, dando como resultado que el viejo mito del espacio medido en kilómetros pierda peso ante el emergente mito del espacio medido en *bits* de información. El espacio extenso que nos obligaba a desplazarnos alrededor de la Tierra para visitar sus dispersos monumentos arquitectónicos, se comprime ahora en el espacio intenso, en el espacio donde me encuentro armado con mi equipo de arquitectura virtual conectado a la red (www) desde donde, sin moverme, puedo ver arquitecturas antes distantes en kilómetros, pero hoy cercanas en información. Cuando la telepresencia sea tan confiable y realista como el mapa escala 1:1 de la fábula de Borges (que incluya absolutamente todas las propiedades de la materia, tal y como las percibimos a través de todos nuestros *canales sensoriales*), ya habremos eliminado el molesto problema de recorrer enormes distancias sólo para ver aquello que nos interesa. Una vez superado este enojoso problema, y suponiendo que alguna vez tuviéramos a nuestra disposición imágenes de los lugares más recónditos del universo, podríamos entonces decir que la noción de la *res extensa* de Descartes era pura ilusión, ya que el espacio sería sólo otra más de las propiedades de nuestro equipo de telepresencia. Una vez aquí, nos daríamos cuenta de que habríamos encontrado el Aleph de Borges: el punto que contiene todos los puntos del universo, y a nosotros se nos identificaría como seres pertenecientes a la civilización Alephiana. Durante el proceso, no obstante, encontraríamos cosas sorprendentes, ya que nuestro Aleph sería como la red de Indra de la mitología hindú, según la cuál el universo es una gran red que tiene

una joya en cada intersección, que refleja a todas las demás joyas de la red; o bien, sería como un punto fractal que contiene universos enteros en su interior.

En coincidencia con la monadología de Leibniz, nuestro Aleph sería como una mónada (entelequia simple, pura, inextensa, indivisible, que representa dentro de sí misma al universo entero), pero, si “las mónadas no tienen ventanas”<sup>26</sup> se sospecha que sí tienen terminales conectadas con la “Mónada Infinita Central”, llamada Dios por los antiguos, lo cual tendría la ventaja de que nos permitiría acercarnos a la *visio Dei*, a esa cognición omnisciente e intuitiva de la deidad<sup>27</sup>. Asombrosamente, también, el Aleph no sería sino la encarnación material del “Punto Omega”: la sublimación de la materia en energía y la identificación total con Dios, de Teilhard de Chardin, hacia donde según él, todo se desplaza<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> Cf. Leibniz, G. W., *La Monadologie*, Libre de Poche, Classiques de la philosophie, LP10, 4606, Paris 1991, 7, p. 126

<sup>27</sup> Cf. Leibniz, G. W., *La Monadologie*, Libre de Poche, Classiques de la philosophie, LP10, 4606, Paris 1991; ver también Heim, M., *The Metaphysics of Virtual Reality*, Oxford University Press, New York 1993, pp. 92-98; Heim, M., en Benedikt, M., (ed.), *Ciberespacio, los primeros pasos*, CONACYT/Sirius mexicana, México 1993, pp. 68-73. En la monadología de Leibniz, la materia, el espacio y el tiempo que percibimos no existen en sí mismos, ya que sólo existen realidades lógicas y puntos metafísicos: las mónadas, el fenómeno sensible no es más que la representación confusa de una realidad que se disimula en él y que está compuesta de mónadas y de sus interacciones; cf. Rivelaygue, J., *La monadologie de Leibniz*, en Leibniz, G. W., *La Monadologie*, Libre de Poche, Classiques de la philosophie, LP10, 4606, Paris 1991, p. 9

<sup>28</sup> Cf. Teilhard de Chardin, p., *Le phénomène humain*, Seuil, Points, Essais 6, Paris, p. 195

## 8. La metáfora de la ciudad como sistema biológico

### ¿ARQUITECTURA FICCIÓN?\*

LOS PÁRRAFOS QUE SIGUEN PRESENTAN un juego de ideas surgidas a partir de lecturas sobre temas biológicos. En alguna parte, incluso, intentaremos hacer una paráfrasis de conceptos tomados del libro de M. Cerejido: *Orden, equilibrio y desequilibrio* (1978), donde cambiaremos algunos términos (por ejemplo: biológico por arquitectónico, etc.). En estas frases, nosotros no afirmamos nada, solamente nos dejamos llevar por el camino especulativo en un paréntesis que quiere ser una provocación.

#### DE LA ARQUITECTURA DEL BIG-BANG A LA EMERGENCIA DE LA INTELIGENCIA BIOLÓGICA

Hace algunos miles de millones de años, justo después de la formación de la Tierra, en aquella etapa temprana en que reinaban como forma de movimiento de la materia, los movimientos físico y químico, la materia alcanzaba niveles cualitativamente más altos de organización. La evolución señalaba una tendencia de autoorganización de la materia que la conduciría más tarde a la creación de las formas de movimiento

---

\* Publicado en *Comunidad Conacyt*. México, año VIII, núms. 136-137, abril-mayo, 1982, pp. 152-156

biológico, psíquico, social..., y a todas aquellas formas superiores de movimiento que puedan sucedernos; formas que quizá ya existan en el centro de las galaxias, alrededor de las estrellas de la población II, en aquellos mundos que se formaron ya hace mucho y que tienen la experiencia de vivir miles de millones de años antes que nosotros, quienes vivimos en la apartada periferia de nuestra vía láctea.

El largo viaje hacia la autoorganización de la materia se inició (cuando menos en este ciclo conocido) justo en el momento de la *gran explosión* o big bang: la era de la *singularidad*, hace aproximadamente 20 mil millones de años. Desde ese instante el universo no acaba de explotar, pero durante el proceso ha creado –entre otras cosas– el tiempo, el espacio, la energía y la materia (véase figuras 1a, 1b y 1c).

**Fig. 1a. LISTA DE LOS ACONTECIMIENTOS MÁS IMPORTANTES EN LA HISTORIA DEL UNIVERSO**

TIEMPO CÓSMICO	ÉPOCA	CORRIMIENTO HACIA EL ROJO	SUCESO	AÑOS TRANSCURRIDOS
0	Singularidad	infinito	Gran explosión	$20 \times 10^9$
$10^{-41}$ segundos	Tiempo de Plank	$10^{12}$	Creación de partículas	$20 \times 10^9$
$10^4$ segundos	Era hadrónica	$10^{11}$	Aniquilación de parejas protón-antiprotón	$20 \times 10^9$
1 segundo	Era leptónica	$10^{10}$	Aniquilación de parejas electrón-positrón	$20 \times 10^9$
1 minuto	Era de radiación	$10^9$	Nucleosíntesis de helio y deuterio	$20 \times 10^9$

## LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN

TIEMPO CÓSMICO	ÉPOCA	CORRIMIENTO HACIA EL ROJO	SUCESO	AÑOS TRANSCURRIDOS
1 semana		$10^7$	La radiación se termaliza antes de esta época	$20 \times 10^9$
10 000 años	Era de la materia	$10^4$	En el universo predomina la materia	$20 \times 10^9$
300 000 años	Era del desacoplamiento	$10^1$	El universo se hace transparente	$19.997 \times 10^9$
$1-2 \times 10^9$ años		10-30	Comienzan a formarse las galaxias	$18-19 \times 10^9$
$3 \times 10^9$ años		5	las galaxias comienzan a acumularse	$17 \times 10^9$
$4 \times 10^9$ años			Nuestra protogalaxia colapsa	$16 \times 10^9$
$4.1 \times 10^9$ años			Se forman las primeras estrellas	$15.9 \times 10^9$
$5 \times 10^9$ años		3	Nacen los quasars; población II de estrellas	$15 \times 10^9$
$10 \times 10^9$ años		1	Se forma la población I de estrellas	$10 \times 10^9$
$15.2 \times 10^9$ años			Nube interestelar que origina nuestro sistema	$4.8 \times 10^9$

LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO

TIEMPO CÓSMICO	ÉPOCA	CORRIMIENTO HACIA EL ROJO	SUCESO	AÑOS TRANSCURRIDOS
15.3 x 10 <sup>9</sup> años			Colapso de la nebulosa protosolar	4.7 x 10 <sup>9</sup>
15.4 x 10 <sup>9</sup> años			Se forman los planetas: solidifican las rocas	4.6 x 10 <sup>9</sup>
15.7 x 10 <sup>9</sup> años			Bombardeo de los planetas con producción de cráteres	4.3 x 10 <sup>9</sup>
16.1 x 10 <sup>9</sup> años	Era arqueozoica		Se forman las rocas terrestres más antiguas	3.9 x 10 <sup>9</sup>
17 x 10 <sup>9</sup> años			Se forma la vida microscópica	3 x 10 <sup>9</sup>
18 x 10 <sup>9</sup> años	Era proterozoica		Se desarrolla una atmósfera rica en oxígeno	2 x 10 <sup>9</sup>
19 x 10 <sup>9</sup> años			Se crea la vida macroscópica	1 x 10 <sup>9</sup>
19.55 x 10 <sup>9</sup> años	Era paleozoica		Los fósiles más antiguos conocidos	600 x 10 <sup>6</sup>
19.55 x 10 <sup>9</sup> años			Primeros peces	450 x 10 <sup>6</sup>
19.6 x 10 <sup>9</sup> años			Primeras plantas terrestres	400 x 10 <sup>6</sup>
19.7 x 10 <sup>9</sup> años			Helechos, coníferas	300 x 10 <sup>6</sup>

TIEMPO CÓSMICO	ÉPOCA	CORRIMIENTO HACIA EL ROJO	SUCESO	AÑOS TRANSCURRIDOS
$19.8 \times 10^9$ años	Era mesozoica		Primeros mamíferos	$200 \times 10^6$
$19.85 \times 10^9$ años			Primeras aves	$150 \times 10^6$
$19.94 \times 10^9$ años	Era cenozoica		Primeros primates	$60 \times 10^6$
$19.95 \times 10^9$ años			Aumentan los mamíferos	$50 \times 10^6$
$20 \times 10^9$ años			Homo sapiens	$1 \times 10^5$

Fig. 1a. Lista de los acontecimientos más importantes de la historia del universo (según Barrow y Silk 1980, 45, p.83). La escala de tiempo de los sucesos muy antiguos debe ser considerada como provisional porque no se conoce la edad precisa del universo. Es mejor fijar la fecha de tales sucesos en términos de corrimiento hacia el rojo, que es una medida del grado de compresión del universo en expansión.

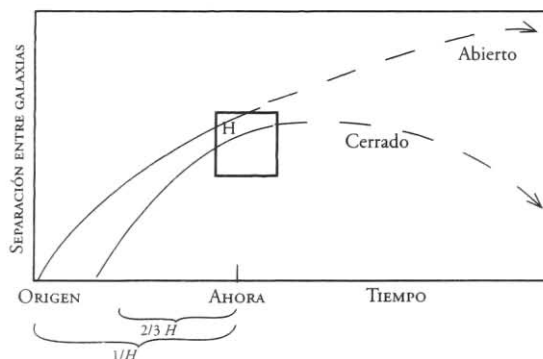


Fig. 1b. Modelos de evolución cósmica (según Barrow y Silk, 1980, 45 p. 76). Tales modelos indican cómo cambian con el tiempo las velocidades de separación entre las galaxias. Si el universo continuase siempre en expansión, su edad sería el tiempo de Hubble/el inverso de la constante de Hubble ( $H$ ). Un universo en expansión infinita se llama universo abierto (flecha superior). Por otra parte, si al transcurrir el tiempo el universo cesa de expandirse y comienza a contraerse, su edad no alcanza  $2/3 H$ . Tal universo se considera cerrado.



los procesos locales de creación química y biológica. La vida ya no es un desacato a la ciencia sino, por el contrario, dadas ciertas circunstancias, la sola interacción de la materia (sin apelar a principios vitalistas) conduce necesaria, inevitablemente a la vida (Cf. Prigogine, 1980, 1983a, 1983b). En las condiciones de la Tierra primitiva, la vida no tuvo más remedio que surgir y evolucionar de acuerdo a sus posibilidades locales.

Pero la vida no se opone al crecimiento universal de la entropía, ya que, en sus propósitos de organizar la materia localmente (organismos, comunidades), desorganiza necesaria y proporcionalmente sus alrededores. Es decir, para existir, la vida se autoorganiza a precio de tirar la basura al patio del vecino. Así pues, en su conjunto, el universo puede seguir su inevitable marcha al caos, mientras las evoluciones

**Fig. 2a. GRADOS DE EVOLUCIÓN PSICOLÓGICA EN EL CURSO DE LAS ERAS GEOLÓGICAS**

GRADO	ACTIVIDAD	EJEMPLO	MILLONES DE AÑOS
55-45	Abstracción, separación del sujeto y del objeto, noción del futuro lejano, desinterés.	Hombres (Neolítico a Villafranquiano)	0.01-1.7
38	Utilización de varios instrumentos, dominio inmediato de las cajas-problema, reconocimiento de dibujos y fotografías, comprensión de valores funcionales o simbólicos, ensayo de cooperación.	Chimpancés	8-20
34	Vuelta de presión combinada con la utilización de un bastón.	Orangutanes	15-25
32	Vuelta de presión combinada con obstáculos; ligera adaptación de un objeto útil.	Gibones, gorilas	20-25

LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO

GRADO	ACTIVIDAD	EJEMPLO	MILLONES DE AÑOS
29	Uso de instrumentos (taburete), vuelta de presión.	Monos inferiores	37
26	Descubrimiento de la relación de un medio a un fin, fase de progreso brusco en el curso del aprendizaje de caja-problema.	Carnívoros, roedores	40 60
22	Reacción a una estructura, caja-problema simple (un anillo), jerarquía, espíritu de solidaridad.	Aves	150
20	Laberinto complicado, gran variedad de actitudes de acuerdo a las circunstancias, fascinación.	Reptiles mayores	245
18	Flujo de comportamiento en actos sucesivos numerosos, orientación lejana sobre estímulos adquiridos, a veces sociedades complejas.	Himenópteros, protoblatópteros	175 315
16	Laberinto	Cucarachas	330
14	Caja de selección bandadas	Peces	460
12	Problema de la T (respuesta no preexistente)	Gusanos evolucionados	Más de 600
10	Respuesta condicionada pre-existente	Gusanos cefalópodos	
8	Aprendizaje del abatimiento de un umbral	Estrellas de mar	
6	Varios tipos diferentes de reacciones	Medusas	
4	Reacciones complejas coordinadas	Ciliados, actinios	
2	Reacción simple transmitida poco a poco	Esponjas, amibas	
1?	Reacción dirigida simple directa	Algunos vegetales	

Fig. 2a: Grados de evolución psicológica en el curso de los tiempos geológicos (según Cailleaux, 1971, p.140).

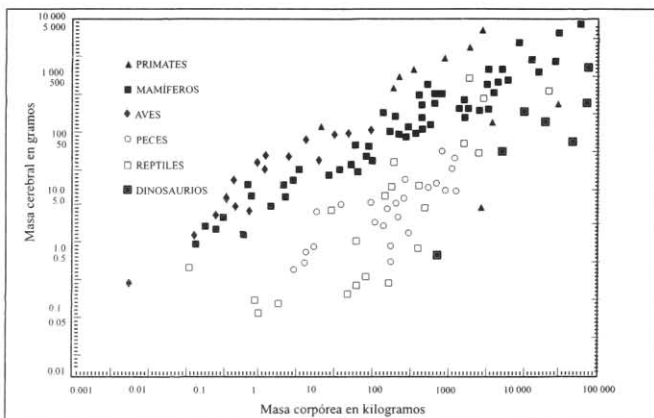


Fig. 2b: Masa cerebral versus masa corporal, detalle (según Sagan, 1984, p. 54). En este diagrama se coteja la masa cerebral con la masa corpórea de primates, mamíferos, aves, peces reptiles y dinosaurios. Se ha compuesto tomando como base la obra de Jerison (1973) y se han añadido algunos puntos correspondientes a los dinosaurios y miembros de la familia humana a la sazón extintos.

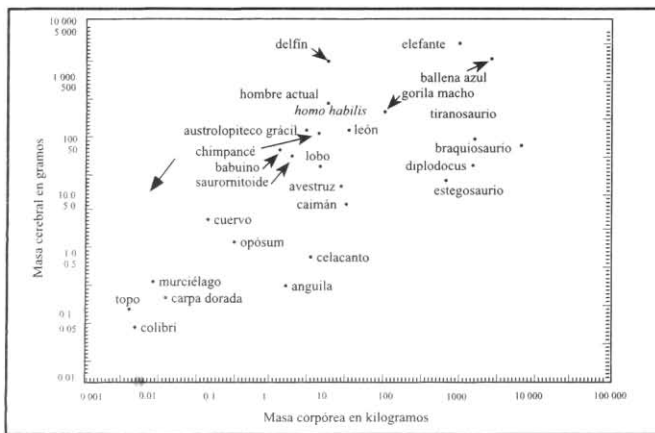
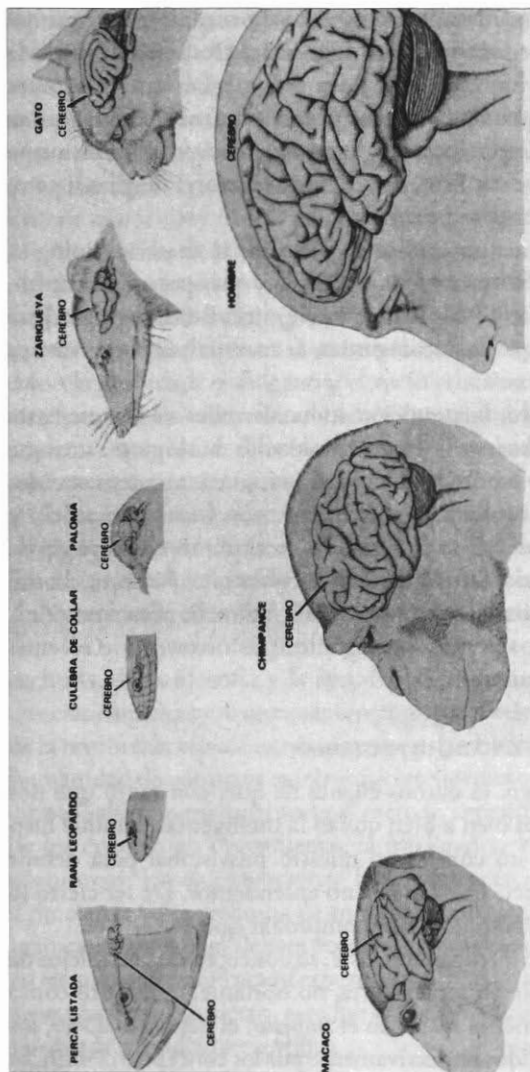


Fig. 2c: Masa cerebral versus masa corporal, detalle (según Sagan, 1984, p. 56). He aquí una ampliación detallada de algunos de los puntos del diagrama de la fig. 2b.



representativa de encéfalos de vertebrados. En los vertebrados inferiores a los mamíferos el cerebro es pequeño. En los carnívoros, y en particular en los primates, aumenta espectacularmente, tanto en tamaño como en complejidad.

Fig. 2d: Aumento progresivo en el tamaño del cerebro en los vertebrados (según Hubel, 1969, 38, p. 11). El aumento progresivo en el tamaño del cerebro en los vertebrados es evidente en las ilustraciones de estas dos páginas que presentan una selección

locales: espaciales y temporales, naturales y humanas, se compensan en sus empeños por sobrevivir un poco más. Desde esta óptica, la creación (incluida la humana) es un acompañante más dentro de todos los procesos que orquestan la marcha general al caos. Si el universo es *cerrado*, después de impresionar (*big crunch*) reapareceremos de nuevo para correr otra aventura. Esto, de acuerdo a las teorías vigentes, pero, podrían venir otras menos pesimistas...

Ahora bien, al tiempo que se organizaba, la materia biológica ha venido creando la emergencia de aquello que, por el momento, llamamos conciencia, pensamiento, inteligencia (véase fig. 2a). Para algunos, a medida que se autoorganiza, la materia no puede menos que excretar inteligencia.

Hasta el momento, la cognición se ha aferrado –al menos hasta donde podemos observar– en las moléculas biológicas, aunque algunos afirman que pronto la inteligencia adoptará un nuevo vestido, no necesariamente orgánico, posiblemente con base en el silicio y otros medios. Incluso, si se llevara a buen término el proyecto de computadora orgánica inteligente construida con *biochips*, ¿como tendríamos que llamarle? ¿computadora?, ¿animal?, ¿Frankenstein?, y si acaso probara ser más inteligente que nosotros: ¿Golem?, ¿Superhombre?, ¿Querubín..?

### ***¿DESFLOGISTIZAR LA ARQUITECTURA?***

Curioso, sin embargo, es darnos cuenta de que, con tanto que nos importa, no sabemos bien a bien qué es la inteligencia, aunque bien pudiera tratarse de un constructo nuestro provisional para definir un algo, alguna esencia que todavía no entendemos. De ser cierto lo anterior, con el tiempo podríamos comprobar que:

Si bien el término inteligencia existe, su concepto está muy lejos de encontrar una definición satisfactoria, no obstante, es tan útil como lo fueron en su momento histórico el *impetus*, el *flogisto* o el *éter*, los cuales fueron sustituidos respectivamente por los conceptos científicos

hoy aceptados de gravedad, oxígeno o vacío interestelar (*Cf.* Piaget y García, 1982; Bernal, 1981; Davies, 1982).

Lo que hoy todavía llamamos inteligencia responde también a una nueva realidad material objetiva, verificable y reproducible en organismos biológicos o en artefactos artificiales.

La inteligencia (o como se le quiera llamar) no depende del tipo de materia que le sirve de sustrato (v.g. materia orgánica), sino del grado de organización de la misma.

La inteligencia es un gradiente que aparece en los sistemas (organismos o artefactos) que va del 0% al 100%; en nuestro universo cotidiano estas dos formas extremas simplemente no se dan. Así como la gravedad, el oxígeno y el vacío relativos existen por doquier en nuestro ambiente, así también, suponemos, la inteligencia es un gradiente que nutre diferenciadamente los sistemas (organismos o artefactos) de nuestro ambiente cotidiano.

Así como podemos producir o provocar industrialmente la gravedad, el oxígeno o el vacío, así también podremos hacerlo con la inteligencia. En tal caso, la inteligencia sería otra más de las industrias del futuro.

A partir de la actividad de Minsky en los cincuentas, la inteligencia deja de ser asunto misterioso, confuso, especulativo, propiedad exclusiva de la filosofía y la metafísica, para pasar a ser parte de las ciencias empíricas y, consecuentemente, parte relevante de la industria de la revolución científico-técnica. Por primera vez, el viejo sueño de la humanidad de construir entelequias inteligentes se verá colmado, y así como Galileo logró incorporar el método experimental a la metafísica de los cuerpos en movimiento, la inteligencia experimental hará lo propio con las elucubraciones filosóficas acerca de la inteligencia. Como en la física galileana de antaño, la inteligencia experimental del mañana planteará el debate acerca de la cognición y el pensamiento en términos de verificación experimental y no en términos meramente especulativos. Por cierto, este fue uno de los principios que hicieron posible la revolución científica.

Para entonces, el pensamiento arquitectónico habrá adquirido una nueva prótesis, esta vez inteligente, y muchos de nuestros mitos actuales y pasados quedarán simplemente al desnudo. Seguramente sabremos más acerca de la arquitectura que lo que sabemos hoy. Y ya en esas circunstancias, posiblemente podríamos preguntarnos si: ¿no será el concepto arquitectura algo así como un gelatinoso flogisto que espera pacientemente a que se le ponga en evidencia?, ¿podremos definir mejor la arquitectura?, ¿podremos entenderla mejor?

En el siglo XVIII se *desflogistizó* el oxígeno, quizá algún día podamos desflogistizar la inteligencia, la arquitectura y el diseño. El diseño y la arquitectura artificiales serán una realidad en la medida en que la industria de la inteligencia artificial y las ciencias cognitivas cumplan sus promesas. Digo esto porque todavía no nos reponemos de la sorpresa de aceptar a la máquina como extraordinario asistente del *dibujante*, del *perspectivista*, del *animador*, del *técnico en tipografía*, cuando nos enteramos de que la Inteligencia Artificial no es un concepto de la ciencia ficción, sino que empieza a poblar las ideas y las realidades de nuestra cotidianidad, y se apresta, según algunos, a construir una revolución en el pensamiento similar, en su osadía, a las revoluciones copernicana, darwiniana o freudiana.

Osadía por lo que se presenta como un desgarramiento más del mito humano acerca de su alegada superioridad sobre todos los seres y cosas *que habitan sobre la faz del mundo*, acerca de sus aducidos privilegios por *cuanto toca a su lugar central en el universo* (Copérnico), como por la forma divina de su *manufactura* (Darwin), la racionalidad incuestionada de sus *actos* (Freud) y, ahora, por sus pretensiones infantiles de exclusividad para el uso y desuso de la inteligencia. Visto así, el antropocentrismo se descentra en su viaje obligado hacia la periferia.

Y ya a estas alturas, en relación a las máquinas inteligentes del próximo futuro: ¿tendrán conciencia de sí mismas y de los demás?, ¿experimentarán sentimientos y pasarán por estados emocionales?, ¿se podrá hablar de máquinas-artistas que hagan y sientan la poesía?,

¿habrá una ciencia, una arquitectura y un arte específicamente artificiales? Entre todas las cosas que nos atañen, ¿sería el arte el último refugio de antropocentrismo?, ¿tendría que ser siempre realizado por y para los humanos?, ¿podrá existir un día un verdadero arte híbrido hombre-máquina, un arte simbiótico?, ¿habrá un día un arte puro máquina-máquina?, ¿es esto un absurdo, carece de sentido?. ¿Debemos compartir únicamente la fuerza bruta con las máquinas o podemos también compartir la inteligencia, la arquitectura y el arte?, ¿la aparición de un hipotético y remoto maquinocentrismo sería el golpe final para el orgulloso portador del antropocentrismo? ¿Son una aberración estas preguntas, son un absurdo completo?

### **DEL COMPLEJO RETILIANO A LA CHIPCORTEZA**

Mientras tanto, a la manera de la multiplicación de los panes, la multiplicación de las máquinas inteligentes aliviará nuestros problemas de hambre cognitiva. Según parece, nos encontramos ante la expectativa de recibir un nuevo regalo de la evolución: de *mamíferos tricerebrados* (McLean, 1973) pronto pasaremos a ser los mamíferos tetracerebrados, los híbridos, simbióticos herederos de aquellos primeros hombres puramente biológicos, ya que nos aprestamos a recibir como prótesis cultural una nueva, una cuarta capa cerebral, un cuarto cerebro, esta vez artificial o producto del hombre. Así, al legado evolutivo: *complejo reptiliano, sistema límbico y neocorteza*, responde el legado cultural: la chipcorteza, la neocorteza electrónica que logró romper la estrechez espacial impuesta por el antiguo y reducido cráneo biológico, para extenderse más allá, dentro de los límites del emergente cráneo tecnocientífico, más allá de la biosfera y la noosfera, hacia la emergente cognosfera: la esfera cognitiva, la esfera que incluye la cognición humana y la cognición artificial.

Como la memoria fisiológica, la chipcorteza: la cuarta capa cerebral se encontrará en todos lados, sin localizarse en ninguno, sólo que ahora, por primera vez se atreverá a salir de la estrechez del cráneo biológico,

para invadir por completo el espacio. A partir de entonces, ningún cerebro humano podrá quedar aislado (¿a menos que lo quiera?); a partir de entonces la chipcorteza enlazará nuestros cerebros biológicos con las microcomputadoras orgánicas colocadas hábilmente dentro de nuestro cráneo, a manera de terminales inteligentes que nos ligen con los cerebros o bancos de conocimientos mundiales.

No obstante, es probable que una nueva especie de evolución cognitiva se independice de nosotros. Una vez autosuficiente, la Inteligencia Artificial inevitablemente creará sus propios mitos y su *propia concepción del mundo*. Estos serán, quizá, los primeros seres inteligentes con quienes podamos establecer contacto regular. Sin embargo, por grandiosa o aterradora que pudiera ser, la evolución del *maquinocentrismo tampoco podría dejar de ser local*. Pero, ¿será esto un maquinocentrismo que parta de su propia concepción del espacio, antagónico, quizá, con el de su progenitor? ¿Pasará la chipcorteza por sucesivos estadios evolutivos tales como la concepción del “espacio redondo” o la del “espacio ortogonal”? (véase abajo), ¿tiene sentido la pregunta? ¿Se manifestarán también los odios raciales mediante la concepción y uso del espacio ya no entre hombres, sino entre máquinas y *hombres*?

Mientras tanto, en un juego de evoluciones locales donde lo humano tampoco escapa de su vinculación con lo temporal, ¿podemos imaginar para la arquitectura un ritmo y una dirección evolutivos diversos a los que (desde el *big bang*) tomó la materia física, química o biológica? o ¿estará la arquitectura dirigida por sus propias leyes locales, jerárquicamente superiores y similares a las que apuntan Piaget y García (1982) para la adquisición del conocimiento por el hombre?, y si así fuere, ¿tendría que ver con la Teoría de los Paradigmas (Kuhn, 1983) o la Teoría de los Equilibrios Puntuados (Gould y Eldredge, 1977) en cuanto a su ritmo discontinuo de desarrollo (por oposición al gradualismo afirmado por el positivismo y el darwinismo clásico)?

Es más, ¿tendrá ya la arquitectura el tiempo suficiente aquí en la Tierra para poder hablar de madurez, ya que, al fin y al cabo, pertenecemos a una especie de recién llegados?, ¿serán suficientes unas decenas de milenios para exigirle a la arquitectura mejores resultados?, ¿cuál será su escala temporal? De ser más cercana a la escala geológica, las decenas de milenios serían entonces del todo despreciables y tendríamos que esperar mucho más para exigirle mejores resultados; de ser más cercana a la escala cultural (y todo pareciera indicar que lo es) tendríamos que exigirle un ritmo más veloz, tendríamos que inyectarle “enzimas culturales” para acelerar su evolución, porque la catástrofe actual y prometida de nuestras ciudades es el indicador más claro de su inoperancia.

¿Sería demasiado reduccionista plantear como simple hipótesis de trabajo la posibilidad de una arquitectura estudiada a partir de la Teoría de los Equilibrios Puntuados?, ¿los cambios súbitos y las revoluciones sólo se dan en el campo de la biología, la ciencia o el arte, pero no en la historia de la arquitectura?

¿Cuales son –si existen– las raíces biológicas de la concepción del espacio por el hombre, y cuál sería la interacción biología-cultura (*nature-nurture*) en la historia de la creación del espacio artificial? Entre otros, sabemos que el gesto, el puño levantado, las emociones (Darwin, 1872), las características de los rasgos faciales del niño y del adulto: los signos de la edad (D’Arcy Thompson, 1961), el “*espacio redondo*”, el diámetro del nido y las distancias entre los mismos, la zona de anidaje (véase figuras 3a y 3b), la territorialidad (Ardrey, 1966), el espacio personal o proxémico (Sommer, 1969; Hall, 1966), la necesidad de estimulación sensorial y la “*pulsión de exploración*” (Berlyne, 1971), la necesidad de ornamentar sus nidos<sup>1</sup>, etc., que aunque peculiares en

---

<sup>1</sup> Cf. *Amblyornis inornatus*, tilonorinco, pájaro australiano de la familia de los córvidos, notable por la pequeña choza que construye en el suelo aparte de su nido, y que *adorna con conchas, plumas, huesos y objetos de colores brillantes*)

el hombre son, cuando menos, de herencia póngida, algunos incluso mucho más remota.

¿De cuáles de entre las citadas y las no citadas raíces biológicas nos podremos sacudir culturalmente? ¿Cuál será el espacio propiamente humano? Por lo pronto, mientras no cambiemos demasiado, es de esperarse que nuestro espacio seguirá teniendo su contenido biológico y su contenido cultural; ante la lentitud extrema del primero, probablemente el último se acelere y sea quien le dé finalmente sus rasgos peculiares, sea quien verdaderamente hominice el espacio.

### **DEL ESPACIO REDONDO AL ESPACIO ORTOGONAL**

Ante la hipótesis de que, entre los organismos, primero surgió la *construcción de un espacio más cercano a la idea de lo redondo que a lo cuadrado, por irregulares que parezcan* (ahora diríamos: por fractales que sean) los nidos de los organismos menos evolucionados que nosotros (aves, póngidos,...), el espacio redondo no fue inventado por el hombre, sólo fue paulatinamente adecuado a los ideales de la geometría euclidiana de las formas simples y perfectas (Cf. la Teoría de las Formas Perfectas en “El Timeo” de Platón). Quizá el descubrimiento y la implantación de la geometría de los fractales en la arquitectura nos anime a redescubrir las formas complejas, orgánicas o irregulares resultado de procesos sociales no menos complejos, más allá de los reclamos del retorno hacia la geometría de los cuerpos simples, y de la desnudez o la abolición de la ornamentación como imperativos culturales y civilizatorios exigidos por Le Corbusier (1958), Mies (1960) o Loos (1908,1980) a la arquitectura.

Con este espíritu, nosotros perseguimos la hipótesis de que el hombre, después de recibir como herencia el espacio redondo, y después de haberle puesto su sello cultural, inventó el espacio ortogonal, el espacio basado en el hallazgo espectacular del ángulo recto, cuya implantación se ha confirmado en un sinnúmero de culturas, independientes en el tiempo y en el espacio geográfico.

**Fig.3a TIPOLOGÍA DE LOS NIDOS DE LA HOMINOIDEA**

EPOCA	ESPECIE	DIÁMETRO NIDO/CAMA	DISTANCIA ENTRE NIDOS	AREA ZONA DE ANIDAJE CAMPAMENTO	MATERIAL NIDO/CASA	FORMA NIDO/CASA	INVENTOS
Actual	ORANGUTÁN Pongo-pygmaeus	Desconocido	Desconocida	Desconocida	Ramas de árboles	Redonda*	"Cobijas" vegetales
Actual	GORILA Gorilla-gorilla	1.3	1.5	170	Ramas de Aframormum	Redonda	¿Almohada?
Actual	CHIMPANCÉ Pan troglodytes	0.7	4.0	210	Ramas de Pycnanthus	Redonda	Cubierta. Entrelazado de ramas
Actual	HOMBRE-nómada (Mhuti, Kung.) Homo sapiens	2.0	4.0	120 (Kung)	Ramas de Sarcophrynium	Redonda	Envolvente espacial

\* Forma irregular, aproximadamente redonda.

**Fig.3a: Tipología de los nidos de los hominoidea (adaptado de Sabater 1985, pp.98, 99). El orangután, el gorila, el chimpancé y el hombre nómada contemporáneos, comparten parámetros similares en lo que toca al diámetro del nido (camas), a la superficie de la zona de anidaje (campamento), al material de construcción y a la forma general de la misma.**

Fig. 3b ARQUITECTURA EN EL LEVANTE DEL 14000 AL 6000 AC Y ALGUNAS SECUELAS POSTERIORES

FECHA	LUGAR O CULTURA	DIMENSIÓN DE LA CASA	DIS-TAN-CIA ENTRE CASAS	ÁREA ALDEA-CIUDAD	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FORMA DE LA CASA (PLANTA)	CONCEPTO ESPACIAL	INVENTOS ARQUITECTONICOS
14 000 a.C.	(paleolítico) PALESTINA kebariense	4 a 5 m (diámetro)	1 a 5 m	15 a 300 m <sup>2</sup>	piedra, madera, tierra	Redonda simple	Fosa mono-celular semi enterrada	CASA Simetría simj
10 000 a.C. 8 000 a.C.	PALESTINA natufiense	3 a 9 m (diámetro)	1 a 5 m	2000 a 3000 m <sup>2</sup>	piedra, madera, tierra, argamasa de barro y paja	Redonda compleja	Fosa semienterrada con div. interiores Habitat aislado con intersticios exteriores (construcciones aglutinada)	SILOS ALDEA Diversificación función arquitectónica
7 600 a.C. 6 000 a.C.	(neolítico) VALLE DEL EUFRATES	15 a 50 m <sup>2</sup> "cuarto redondo"	4 a 5 m	2-3 Ha 10 Ha	ladrillo crudo moldeado, cal, yeso	Rectan-gular simple	Geometría ortogonal de la casa; construcciones aglutinadas semiordeñadas en exteriores. División "funcional" en el interior con espacios yuxtapuestos.	-Prefabricación con ladrillo. -albañilería/mural, torres? -ángulo recto, espacio ortogonal/ ¿funcionalismo? -p. alta habitable. -CALLE, PLAZA, PUEBLO.
5 600 a.C. 3 700 a.C.	MESOPOTAMIA	50-450 m <sup>2</sup> en 15 a 20 piezas	3 a 5 m		ladrillo crudo moldeado	rectan-gular compleja	Concepción predeterminada de un espacio interno complejo. ¿Mapa cognitivo?	-habitat colectivo: bres, animales y re-p. baja, p. alta hab- -jerarquización arq tamaño, ornamentación, ubicación.

								-Ciudad: tempalacios (escrit)
S xv d.C.	ITALIA							PERSPECTIVA CENTISTA punto de fuga línea de horizonte
								(WC instalaciones transporte urbano (elevator, electrodomésticos, ...) (medios audiovisivos masivos de comun ... ... ¿...?)
1984	VALLE DE MEXICO	20 m <sup>2</sup> "pie de casa" 65 m <sup>2</sup> vivienda tipo	3-5 m	7860 km <sup>2</sup> *(ZMCM)	concreto armado tabique acero/cristal pvc	RECTAN-GULAR	-funcionalismo -racionalismo -autoconstrucción (60%)	

\* Zona Metropolitana de la Ciudad de México, (ver pie de imagen en la p. 232)

Se trata pues de una verdadera y peculiar invariante humana en la producción del espacio.

En la escala histórica, este invento cuenta ya con una larga tradición en diferentes culturas. Seguramente, su adopción se debe a que existen poderosas razones para preferirlo sobre el heredado espacio redondo. Sin adentrarnos mucho en el problema, para nosotros, las ventajas que explican el abandono del espacio redondo por el ortogonal podrían resumirse en las siguientes: técnicas, geométricas y psicológicas.

Por ventajas técnicas nos referimos a aquellas relacionadas con los materiales y procedimientos de construcción. Si bien, las estructuras relativamente esféricas (cúpulas, bóvedas) acompañan mejor la línea de esfuerzos conduciendo a un relativo ahorro en peso y material, el muro y la cubierta plana rectangulares, aun violentando la forma de la línea de esfuerzos, representan en la práctica una clara ventaja constructiva por su facilidad de factura y de conectividad, por su intercambiabilidad, así como por su maniobrabilidad y docilidad a la prefabricación *in situ* o en fábrica (ladrillos, postes y traveses).

El espacio ortogonal también tiene claras ventajas geométricas sobre el redondo. En primer lugar, llena el plano y el espacio tridimensional sin dejar huecos o intersticios entre habitaciones contiguas como los dejan los círculos o las esferas entre sí; por lo tanto, aprovecha mejor el espacio. En segundo lugar, mientras que para conectar dos habitaciones en el espacio redondo es preciso colocar la puerta por el único punto disponible: el punto de tangencia, el espacio ortogonal libera y democratiza la posición de las puertas al permitirles su ubicación en cualquier parte del muro; el espacio resultante es así menos condicionado y más funcional.

El espacio ortogonal tiene una asombrosa ventaja psicológica: los seis conceptos proyectivos del observador (arriba-abajo, adelante-atrás, izquierda-derecha) coinciden uno a uno con los seis elementos de la habitación ortogonal (techo-piso, muro delantero-muro trasero, muro izquierdo-muro derecho) (Cf. Piaget e Inhelder, 1948, figura

3c). Ningún otro tipo de espacio lo logra, incluido el redondo. Sus ventajas de orientación, identificación y apropiación psicológicas del espacio han sido, hasta el momento, claramente superiores por sobre aquellos sistemas basados en el tetraedro, el dodecaedro o el icosaedro, además de que ninguno de ellos llena el espacio.

Dadas estas propiedades, el espacio ortogonal proyectivo tiene ya casi 10 mil años de imponerse en el pensamiento arquitectónico occidental (véase figura 3b). ¿Se trata de una victoria definitiva?, ¿es propio del hombre el espacio ortogonal?, o ¿nos espera otra concepción del espacio, otra “invariante” provisional, otro escalón dentro de una evolución de la concepción del espacio por el hombre? ¿Será el espacio ortogonal una “invariante” humana mientras no pasemos psicológica y culturalmente más allá de la etapa piagetiana del espacio proyectivo?

Según Piaget, la evolución individual del espacio pasa fundamentalmente por tres etapas: la topológica (caliente-frío, mojado-seco, cerca-lejos, cerrado-abierto), la proyectiva ya descrita, y la euclidiana (apreciación psicológica de las medidas métricas). ¿Basa entonces su éxito el espacio ortogonal en la relación unívoca entre cada uno de los

**Fig. 3c ONTOGÉNESIS DEL ESPACIO EN EL HOMBRE**

EDAD en años	ETAPA	DIÁMETRO DE LA CAMA (en metros)	DISTANCIA ENTRE CAMAS	FORMA PSICOLÓGICA DEL ESPACIO	CONCEPTO ESPACIAL
1-4	Bebé	0.8	1-2	Topológica	caliente-frío cercano-lejano lleno-vacío
4-11	Niño	1.5	1-3	Proyectiva	arriba-abajo adelante-atrás izquierda-derecha
11-	Adolescente Adulto	2.0	1-4	Euclidiana	medidas métricas (estimaciones toscas) perspectiva renacentista

\*Vivienda mínima, (ver pie de imagen en la p. 232).

seis elementos del espacio proyectivo y los seis elementos que conforman el espacio ortogonal, sin que para ello importen particularmente las deficiencias en nuestra apreciación de las dimensiones métricas del espacio?, ¿cuánto mide esta habitación?, ¿estamos todavía por alcanzar plenamente la etapa del espacio euclidiano?, ¿nos encontramos ante su umbral? En lo que toca a los espacios interiores: ¿nos hallamos entonces en una especie de concepción cultural proyectiva del espacio y es por ello que estamos anclados desde hace casi 10 mil años al espacio ortogonal? ¿Valen las hipótesis de Piaget también para la concepción espacial de la arquitectura?<sup>2</sup>

### **LA REALIDAD DEL ESPACIO ES UNA, PERO NUESTRA PERCEPCIÓN CULTURAL ES OTRA**

Pero, ¿qué pasó después de estos inventos? Se podría sospechar que se logró todo ello, ¿a precio de desacelerar la historia de la arquitectura? ¿Sería ese periodo acelerado de la prehistoria el equivalente de la “ciencia extraordinaria” y del “pensamiento divergente”, una verdadera revolución en el pensamiento arquitectónico que marcó la pauta para el advenimiento de una etapa de “ciencia normal”, de “pensamiento convergente”, de “resolución de problemas” que permea la atmósfera del espacio proyectivo-ortogonal? *Es decir, ¿equivaldría la revolución neolítica a los cambios bruscos estudiados por la Teoría del Equilibrio Puntuado, y sería la etapa del espacio proyectivo ortogonal la correspondiente a los largos periodos de equilibrio o “extasis” arquitectónica?, ¿son 10 mil años poco o mucho para alcanzar otro estado de equilibrio?*

---

<sup>2</sup> En su artículo, Aurenche (1982, p.889) concluye que: “Fueron precisos más de seis milenios para pasar del plano circular al plano rectangular simple, un milenio para “inventar” el plano rectangular complejo, algunos centenares de años para llegar a las primeras ciudades. También podemos muy bien hablar, por tanto, de una aceleración de la prehistoria”.

Después del invento de la casa, de la aldea, de la calle, de la plaza, del poblado, de la ciudad; después de la liberación de la ubicación de las puertas más allá de su obligada colocación en los puntos de tangencia entre dos espacios redondos; después de aprender a llenar el plano de la casa sin dejar espacios intersticiales desperdiciados, después de la invención del ángulo recto y de su correspondiente espacio ortogonal, después del descubrimiento de la funcionalidad (a diferentes niveles); después del invento de la prefabricación (ladrillos), de la escalera, de los pisos múltiples habitables; después de la confirmación de la territorialidad, de la jerarquización y de la ornamentación peculiarmente humanos, ¿sería válido preguntarnos si los inventos arquitectónicos posteriores, esto es, históricos: los estilos, no serían más que diferentes maneras de arrugar las paredes? ¿Es esto una ofensa para la dignidad del hombre y de su arquitectura? *En el límite del reduccionismo*, ¿serán sus estilos meras variantes de ornamentación dentro de un callejón conceptual sin salida? Siguiendo nuestro reduccionismo, ¿sería la historia de la arquitectura el resultado de un bloqueo epistemológico (a la Bachelard) mayúsculo, del cual todavía no nos hemos dado cuenta?

*Es más, el precio pagado por enfatizar durante tanto tiempo una peculiar forma cultural de percibir el espacio es la distorsión o el error cuando, en condiciones críticas, vemos lo que queremos ver y no los objetos en su verdadera realidad. Así, 10 mil años de vivir el espacio ortogonal nos hace, en ocasiones, ver ángulos rectos donde no los hay, aun a precio de hacer de personas normales enanos o gigantes y de producir fenómenos físicos imposibles. En el cuarto distorsionado de Ames (véase figura 4f) al aceptar a priori su rectangularidad no podemos evitar ver a las gemelas como de diferente tamaño. Aquí nuestras apreciaciones son erróneas.*

Como podemos observar en el croquis, las gemelas se encuentran a diferente distancia del observador, pero este prefiere normalizar la geometría del cuarto y ver las gemelas a la misma distancia, a precio

de cambiarles su estatura. Visto así, la cultura también distorsiona el espacio.<sup>3</sup>

Así pues, el aprendizaje cultural limita las maneras en que puede ser percibido un espacio. De las múltiples interpretaciones posibles en las que puede ser leído un objeto en nuestro mundo tridimensional, nosotros preferimos una, aquella reforzada durante el largo aprendizaje cultural. Literalmente, nosotros reconstruimos el objeto más allá de su forma verdadera; así, en condiciones especiales, en una fotografía o en un ambiente cualquiera, aseguramos ver un muro rectangular en perspectiva cuando en realidad se trata de uno en forma de trapecio visto de frente.

Durante el transcurso de un estudio experimental intercultural (véase figura 4g), al mirar una estructura trapezoidal plana que rotaba uniformemente en torno a su eje vertical, los sujetos occidentales insistieron en percibir una "ventana rectangular", aun a precio de observar falsamente movimientos oscilatorios poco comunes o impredecibles en ambos sentidos; cuando se colocaba un objeto cualquiera sobre el travesaño superior, afirmaban que dichos objetos ejecutaban maniobras sumamente extrañas o imposibles. En este caso, para preservar la normalidad de la ventana rectangular, los sujetos occidentales prefirieron aceptar la anormalidad en el movimiento de los objetos involucrados. Aquí, la realidad es vencida por ilusiones ópticas aberrantes. Los Zulu (representantes contemporáneos de la cultura redonda), por el contrario, menos susceptibles al estereotipo del ángulo recto, vieron menos frecuentemente la "ventana rectangular" y más un objeto trapezoidal que rotaba sobre un eje vertical de manera uniforme.

---

<sup>3</sup> Hablando de la Teoría Transaccionalista, Gregory (1976, p. 179) dice que "Así como existe un infinito número de formas de objetos que pudieran dar una misma imagen en la retina, también existe una serie infinita de cuartos distorsionados que pudieran crear todos la misma imagen que la de un cuarto rectangular".

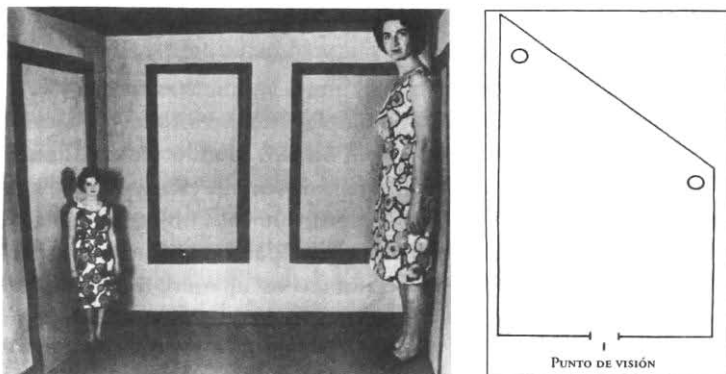


Fig. 4f: 10 000 años de experimentar el espacio ortogonal. El "cuarto distorsionado de Ames" (según Ames, en Gregory, 1976, pp. 178-179). 10 000 años de vivir el espacio ortogonal nos hace, en ocasiones, ver ángulos rectos donde no hay, aun a precio de hacer de personas normales enanos o gigantes y de producir fenómenos físicos imposibles. En el "cuarto distorsionado de Ames" al aceptar *a priori* su rectangularidad no podemos evitar ver a las gemelas como de diferente tamaño. Aquí nuestras apreciaciones son erróneas. Como podemos observar en el croquis, las gemelas se encuentran a diferente distancia del observador, pero éste prefiere "normalizar la geometría del cuarto y ver las gemelas a la misma distancia, a precio de cambiarles su estatura. Visto así, la cultura también distorsiona el espacio.

En cierto sentido, nuestra concepción del espacio es como la concepción del mundo de Aristóteles: ambos vemos lo que queremos ver. Engañados por nuestra óptica cultural caemos fácilmente en ilusiones ópticas al reconstruir el objeto a nuestro antojo (cultural); Aristóteles veía sólo desorden y corrupción en su imaginado mundo sublunar terrestre, según él no sujeto a leyes. Tanto nosotros como el gran filósofo nos equivocamos.

En circunstancias peculiares es de notarse que la normalidad de un aspecto del espacio (o del mundo de las ideas) es obtenida a expensas de la anomalía inexplicable de otros aspectos. En estos casos, es claro que la correspondencia entre la realidad y su percepción se rompe.

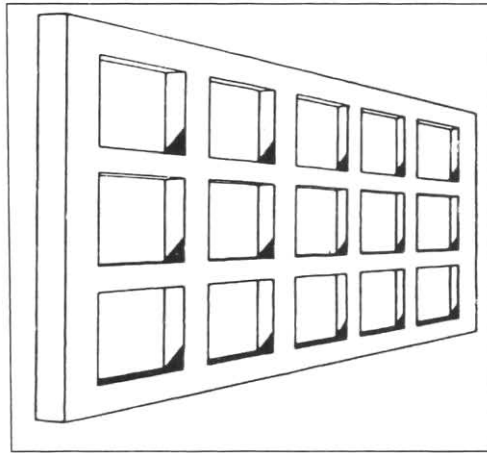


Fig. 4g: 10 000 años de experimentar el espacio ortogonal. Los zulus contra occidente o la "ventana rotante" (Según Ames, 1951, en Dember y Warm, 1979, p. 453).

El aprendizaje cultural limita las maneras en que puede ser percibido un objeto. De las múltiples interpretaciones posibles en las que puede ser leído un objeto en nuestro mundo tridimensional, nosotros preferimos usualmente una, aquella reforzada durante el largo aprendizaje cultural. Literalmente, nosotros re-construimos el objeto más allá de su forma verdadera; así, en condiciones especiales, en una fotografía o en un ambiente cualquiera, aseguramos ver un rectángulo en perspectiva cuando en realidad se trata de un trapezoido visto de frente.

Durante el transcurso de un estudio experimental, al mirar una estructura trapezoidal plana que rotaba uniformemente en torno a su eje vertical, los sujetos occidentales insistieron en percibir una "ventana rectangular", aun a precio de observar falsamente movimientos oscilatorios poco comunes o impredecibles en ambos sentidos; cuando se colocaba un objeto cualquiera sobre el travesaño superior, afirmaban que dichos objetos ejecutaban maniobras sumamente extrañas o imposibles. En este caso para preservar la normalidad de la ventana rectangular, los sujetos occidentales prefirieron aceptar la anormalidad en el movimiento de los objetos involucrados. Aquí, la realidad es vencida por ilusiones ópticas aberrantes. Los Zulu, por el contrario, menos susceptibles al estereotipo del ángulo recto, vieron menos frecuentemente la "ventana rectangular" y más un objeto trapezoidal que rotaba sobre un eje vertical de manera uniforme.

En la práctica de la percepción urbana, donde la intersección de las calles no siempre es a 90 grados, tantos años de abuso en la construcción perceptual del ángulo recto nos hace apreciar falsamente la perspectiva y las distancias urbanas. Gracias a nuestra fijación ortogonal y su interpretación cultural de las formas, la inteligibilidad del espacio también se deteriora.

#### ¿ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ORGANISMO ARQUITECTÓNICO?

Desde una perspectiva más abstracta y tomando momentáneamente a la arquitectura de la ciudad como organismo, podríamos continuar diciendo que, así como la actividad biológica de los organismos deriva de su fina estructura molecular, análogamente la *actividad arquitectónica* de los edificios de la ciudad deriva de su organización espacial.

“La estructura de un sistema biológico dado [arquitectónico-urbano: la ciudad] es el producto del desarrollo espacial y temporal de *una serie de procesos*. Su estructura actual lleva inscrita (es) su historia y depende de los caminos recorridos para llegar a ella. Es la historia de los desequilibrios experimentados por el sistema” (Cereijido, p. 207). “Así como la vida, la arquitectura de la ciudad puede considerarse como una *forma especial del flujo* de materia y energía donde todos los seres vivos [sus componentes: sociedad, hombre, materia orgánica, materia inerte] ocupan un lugar en las cadenas y participan de un intercambio cíclico” (ibíd. p. 80).

Debido a la caída cósmica, a los sumideros locales, la génesis de las estructuras actuales surgió a base de organizar mejor las estructuras caóticas anteriores. Lo estructurado está basado en lo caótico de ayer. Pero no todas las cosas están hoy igualmente estructuradas, nuestras ciudades parece que se desorganizan a costa de intereses privados y contradictorios.

Hoy por hoy, parece que la organización arquitectónica de nuestras ciudades se encuentra en un estado arcaico, casi podríamos

decir prebiológico. Del *caos* original se empiezan apenas a formar las primeras moléculas efímeras (muy inestables) que no son capaces ni de crear funciones "legislativas", ni "ejecutivas"... (ibíd. p. 128) "Los sistemas biológicos son, en cierta forma, una superposición de estructuras de complejidad creciente... Cada configuración nueva le permite al sistema una mejor adaptación que la inmediata anterior, de modo que su historia es el camino de más seguridad (que pasa más cerca de los equilibrios) y el más económico (que gasta menos energía libre). Es importante resaltar que el sistema biológico hace lo mejor que puede (se desorganiza lo menos posible) dentro de lo que le permite la historia previa que lleva inscrita en su estructura" (ibíd. p. 98).

Ahora bien, ¿es la historia de nuestras ciudades el camino de más seguridad (que pasa más cerca de los equilibrios) y el más económico (que gasta menos energía)? Y si es así, ¿no está nuestra ciudad a punto de desaparecer debido a su aparente regreso a la desorganización y al caos, precisamente porque los caminos de más seguridad y los más económicos la dirigen precisamente a su desintegración final?

"La evolución tiende a lograr diseños estructurales óptimos por selección. Cada célula y cada estructura es un reactor químico con un tamaño y una forma óptima" (ibíd. p. 102). Pero, por ejemplo, a la manera de las mitocondrias (plantas generadoras de energía metabólica de la célula; tienen ADN y se reproducen a sí mismas) ¿Tienen nuestras plantas generadoras de energía y nuestras fábricas el tamaño y la forma óptimos?, ¿están situadas en el lugar adecuado, etc.? o, más bien, ¿las condiciones actuales para lograr una interacción satisfactoria con el organismo ciudad son todo lo contrario?

Pero, ¿cuál es el estado de orden mínimo requerido para que podamos decir que una aglomeración cualquiera de materia constituye un algo arquitectónico, un algo urbano? "Una estructura disipativa [la arquitectura, por ejemplo] es una formación regular con una organización espacial y/o temporal adoptada por una reacción química [o social; el hombre que construye es el reactor] que comenzó en un

medio [urbano, ecológico] homogéneo<sup>4</sup>, donde las moléculas [piedras o materiales de construcción] chocaban en un caos desordenado, pero fue alejada de su equilibrio, hasta llegar a un punto crítico, y empujada más allá de él. Entre sus muchas propiedades se cuenta la de responder con cambios espaciales o temporales a las perturbaciones del medio [totalidad social]”. (ibíd. p. 93).

“Las estructuras disipativas... son formas espaciales... que duran un cierto tiempo y luego se desvanecen a medida que la reacción se completa” (ibíd. p. 90).

Pero, ¿se puede considerar a la arquitectura de la ciudad como una estructura disipativa?

“Prigogine y su escuela encontraron que estas estructuras disipativas tienen algunas de las siguientes propiedades:

- a) Organización espacial: que consiste en dejar de ser un sistema [o espacio] homogéneo [la piedra contenida en una cantera, la arena en una mina de arena, etc.] y caótico y adoptar formas espaciales análogos a las que exhiben los cristales líquidos.
- b) Estados estacionarios múltiples: el sistema [o espacio] puede permanecer indistintamente en alguno de varios estados [estadios históricos: estilos, ciudades] descrito por Zhabotinsky hasta que una perturbación [las oscilaciones originadas en la totalidad social] le ocasione una transición a otro ordenamiento espacial distinto.
- c) Organización temporal: o sea la capacidad de cambiar sus propiedades cíclicamente [Cf. La “sinusoide informacional de la arquitectura”, Covarrubias, 1979] aunque el sistema no sea perturbado externamente [guerras, catástrofes, o un intercambio excesivo de energía, entropía, información... con ciudades, países o mundos pertenecientes a otros sistemas] y de continuar

---

<sup>4</sup> Se entiende homogéneo ignorándose la organización natural ecológica, que desde este punto de vista constituye el caos de donde construye el hombre.

haciéndolo mientras dure el aporte de [las contradicciones sociales]" (Cereijido, 211).

Debido a fluctuaciones habidas en la totalidad social, algunas reacciones arquitectónicas tienen una organización temporal (histórica). "En estas, el sistema va pasando cíclica y espontáneamente de una organización espacial a otra o sufre cambios de concentración periódicos [por ejemplo: en las ciudades], que se repiten o que oscilan con una duración (T) y una fuerza (H=entropía) irregulares o deficientemente regulares" (ibíd. p. 90), constituyendo los antecesores de arcaicos relojes arquitectónicos-espaciales. "Los sistemas biológicos están llenos de funciones periódicas o relojes, ciclos sexuales, latidos cardíacos, ondas peristálticas intestinales, impulsos nerviosos, etc." (ibíd. p. 214), o por ejemplo: la sinusoide informacional de la arquitectura, mismas que son generadas por la actividad constructora del hombre, quien actúa como reactor; es decir, que son generadas por una totalidad social más evolucionada.

"El interés biológico [arquitectónico] en estas estructuras disipativas [o formas espaciales] radica en que: 1) Representan una acumulación estructurada de sustancias [elementos arquitectónicos]; 2) Consumen energía [social, física, informacional] para mantenerse así y se desestructuran cuando el proceso se detiene; 3) La estructura adoptada es sensible a perturbaciones del medio (muchas veces el orden de la estructura adoptada depende del tipo de perturbación sufrida, de modo que hay una cierta relación específica de causa a efecto); 4) El tipo de organización adoptada es sensible a las dimensiones y formas del espacio (recipiente): [lote, ciudad, geografía, ecosistema... ] en que se realiza el proceso; 5) Hay algunas estructuras disipativas que se localizan, es decir, no ocupan todo recipiente a su disposición sino que se autolimitan a una región desde la cual envían periódicamente oleadas de productos [informacionales: sociales y físicos] que constituyen verdaderas ondas químicas [de comportamiento social y arquitectónico]. Estas ondas químicas pueden actuar como

perturbaciones para estructuras disipativas vecinas a las que se les provocan cambios de estructura” (ibíd. p. 90).

Por ejemplo, la construcción de una ciudad nueva, de una nueva universidad, de un conjunto habitacional, de un estadio deportivo, de un hotel de lujo, etc., dentro de un contexto urbano que no coincide con la estructura de las nuevas construcciones, impone necesariamente desajustes, desequilibrios y nuevas necesidades que se traducen en la transformación paulatina de la estructura del contexto urbano previo: cambios en vialidad, aparición de servicios para atender a las demandas de las nuevas construcciones, etcétera.

En un sentido limitado podría decirse que las estructuras disipativas (formas espaciales: edificios, conjuntos urbanos, asentamientos humanos, etc.) son ejemplo de organización surgiendo del *caos* de lo no arquitectónico.

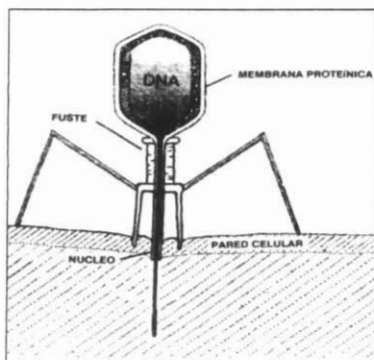
Ahora bien, si hiciéramos de lado, por el momento, el concepto de antropomorfismo (antropocentrismo) y tomáramos en cuenta el sistema hombre-espacio artificial como un conjunto o sistema por derecho propio y sin hacer especial énfasis en el punto de vista humano, podríamos entonces plantear el sistema resultante, llamémosle arquitectura como un organismo arcaico, cuya conformación prebiológica apenas se inicia. Este es sólo un momento de la historia y una etapa de la vida del organismo: filogénesis y ontogénesis. Nuestra metáfora diría entonces que los hombres (la parte o subsistema) son los genes del microorganismo espacial, siendo su pensamiento el equivalente a las moléculas del DNA, y su acción a través de las máquinas de construcción (excavadoras, grúas, etc.) el equivalente momentáneo del RNA. El pensamiento humano podría ser considerado como el hilo director de la filogénesis del macro-organismo espacial, ya que este pensamiento espacial o pensamiento arquitectónico no difiere mucho entre los individuos, culturas, épocas, etc., o difiere en un grado similar a como difiere la estructura de las proteínas (aminoácidos) construida por el *pensamiento nucleico o genético* concentrado y almacenado en su

misma estructura molecular. En este sentido, la metáfora diría que: el hombre es a la arquitectura como los genes son al organismo. Entretanto, mientras que nuestro espacio artificial no haya alcanzado el rango de estructura biológica, mientras que sea algo así como una excreción informe (aunque a esto se le llame: una extensión de la cultura), ni llegue a un estado de equilibrio de mayor jerarquía, ni se siga formando como desecho, como subproducto de otros intereses y de otros procesos, en tanto no haya una organización social más adelantada que en función de gene (genoma) construya un macroorganismo espacial que intente superar la simple aglomeración de estados estacionarios y avance a través de las estructuras disipativas hacia estadios más organizados que, en ciclos espirales ascendentes (y más allá del hombre), le permitieran alcanzar progresivamente nuevos niveles biológicos, psíquicos, sociales, etc., de mayor jerarquía... Mientras, nuestra ciudad parecerá más bien un enorme caldo bacteriano, y nosotros la familia de virus que en su afán por sobrevivir, infectan, desorganizan y finalmente destruyen el ecosistema (es decir: el caldo bacteriano), lo poco o mucho que a su alrededor habla de organización, herencia de ciclos vitales anteriores.

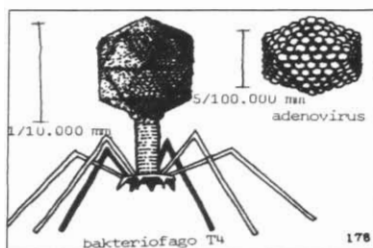
Los virus no son capaces de sobrevivir por si mismos, para sobrevivir aniquilan lo que a su alrededor encuentran, es decir, viven de la célula o de la bacteria a la cual infectan para poder obtener del propio material celular la materia prima para reproducirse. Los virus son sólo "moléculas de ADN envueltas por una cubierta proteica", esto es, son algo así como un pensamiento nucleico independiente y aislado, sin materia propia para autorreproducirse, casi, como el hombre, quien tiene que pedir prestado el material de construcción de los organismos vecinos (ecosistema, biosfera = bacteria) para poder construir su ciudad, su suprasistema (véase figuras 5d, 5h).

Pero, ¿actúa el hombre a veces como virus?, ¿actúa a veces como *bacteriófago* T-4?, ¿infecta con su pensamiento arquitectónico (cromosomas) a la biosfera considerada como *bacteria* Escheriquia

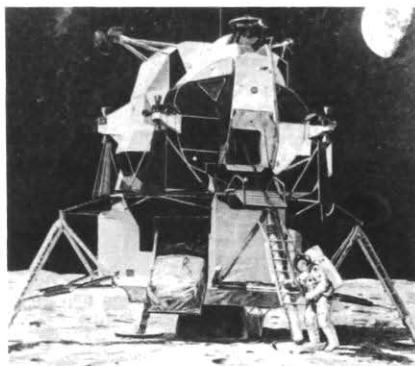
colli?, ¿se infiltra y utiliza su materia prima (materiales de construcción encontrados en el ecosistema = materiales encontrados en el citoplasma), reproduce sus cromosomas y los recombina (*crossing-over*), roba el material de construcción de la biosfera (bacteria) y construye su epidermis proteica y se reproduce (edificios y ciudades, maquinaria de construcción), y al terminar rompe la delicada membrana que conforma la biosfera (bacteria) y sale de ahí dejando una atmósfera de destrucción y de desorden que mata a la biosfera (bacteria) protectora, esto es: rompe la delicada membrana que cuida el equilibrio del ecosistema (bosques, flora, fauna, etc.)... y deja la muerte que es desorden, desorganización, y parte en busca de más vida (de más organización o negentropía) que desorganizar para poder con el orden



5d: Bacteriófago T4, corte (según Wood y Edgar, 1973, p. 230). El bacteriófago T4 es un conjunto de componentes proteínicos. La cabeza es una membrana proteínica cuya forma es una especie de icosaedro alargado de 30 caras que contiene ácido desoxiribonucleico (DNA). Está ligado a través del cuello a un tronco que consiste en un cilindro hueco rodeado por una funda contráctil y apoyado sobre una plataforma de terminales puntiagudas a la cual se ligan seis patas. Las terminales puntiagudas y las patas fijan al virus sobre la membrana celular. La funda se contrae conduciendo el cilindro a través de la membrana, y el DNA del virus se introduce en la célula.



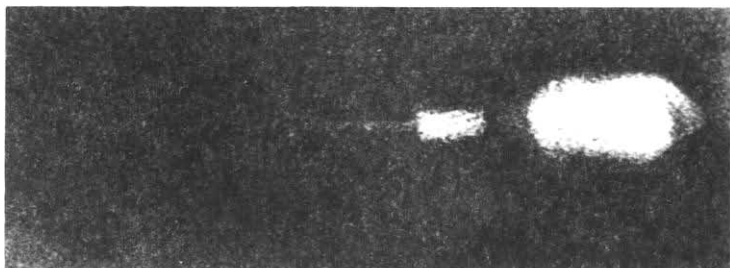
5e: Adenovirus y bacteriófago T4 (según Jokusch, 1977, p. 178).



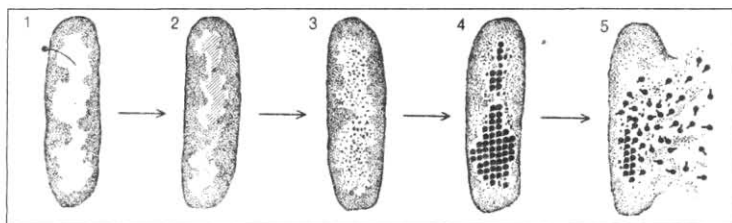
5f: **Módulo lunar.** El módulo lunar es una extensión de la cultura. Su cabeza es una membrana fundamentalmente metálica cuya forma geométrica contiene al hombre. Aquí podríamos sugerir la metáfora siguiente: el cosmonauta es al módulo lunar como el DNA es al bacteriofago T4.

arrancado, extraído a fuerza, sobrevivir, permanecer...? Pero, será ¿simbiosis? o ¿anihilación? ¿habrá tantos ecosistemas (bacterias) que infectar? ¿seremos un virus positivo o negativo?, ¿seremos la expresión humana de un efecto citopático?

Es más ¿seremos algo más que una infección viral para la biosfera?, ¿estará nuestro sistema hombre-espacio-artificial en el punto en que se encontraban, hace miles de millones de años, las células llamadas procariotas sin núcleo, únicas entonces existentes, células cuya estructura interior todavía no se diferenciaba, estructuraba, adquiría funciones específicas, etc.? Habla ya de cierto, un embrionario pensamiento celular condensado en los cromosomas existentes, pero estos últimos todavía no tenían la capacidad, la fuerza para organizar de una manera más perfecta (células eucariotas) el resto de la célula.



5h: Bacteriófago T2 aumentado 500 000 diámetros (según Brenner y Horne en Benzer, 1973, p. 161).



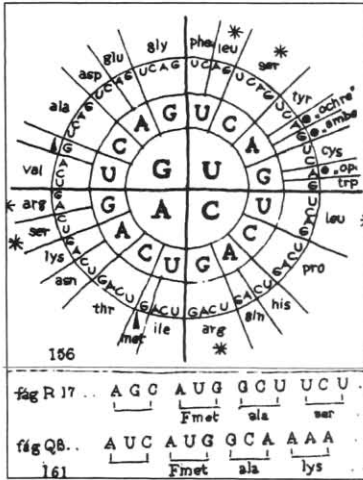
5g: Infección viral (según Wood y Edgar, 1973, p. 237).

La infección viral se inicia cuando el DNA virulento se introduce en la bacteria

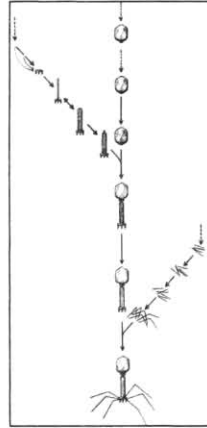
- (1) El DNA de la bacteria se destroza, mientras que el DNA virulento se replica
- (2) La síntesis de las estructuras proteínicas virulentas (3) y su transformación en virus (4) continúa hasta que la célula estalla liberando las partículas (5).

¿Somos nosotros aquellos genes en desarrollo, todavía imperfectos, incapaces de organizar adecuadamente nuestro espacio (ecosistema) artificial?, ¿tendremos que esperar de igual manera miles de millones de años para organizar algún organismo espacial relativamente avanzado, equivalente en cierto modo a los mamíferos actuales, por no decir al *homo sapiens*? o ¿seremos capaces de acelerar el desarrollo, evitar conscientemente las mutaciones negativas, y encontrarnos finalmente como parte de un sistema mayor que nos envuelva y con el cual entremos en interacción dialéctica como una verdadera simbiosis?, ¿organismos ambos que formen parte de un sistema

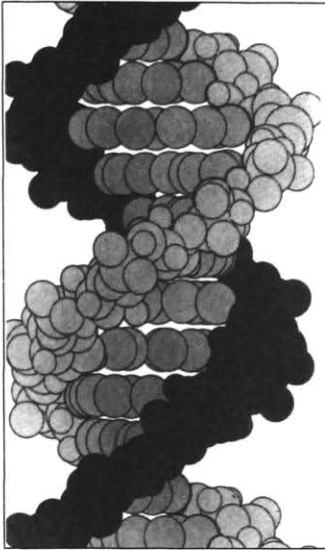
LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO



5a: Arquitectura que se construye sola. Código genético representado en forma de código solar (según Reinbothe, 1977, p. 156).



5c: Arquitectura que se construye sola. Momentos selectos en el montaje de un bacteriófago T4 (según Wood y Edgar, 1973, p. 237). La senda morfogenética tiene tres ramas principales que conducen independientemente a la formación de cabezas, troncos y colas, los cuales se combinan posteriormente para formar virus completos. Los números se refieren al producto o productos genéticos involucrados en cada paso. Las porciones sólidas de las flechas indican los pasos que han mostrado ocurrir en extractos.



5b: Arquitectura que se construye sola. La hélice de la vida (según Kornberg, 1973, p. 140). La doble hélice, el celebrado modelo del ácido desoxirribonucleico (DNA) propuesto en 1953 por James D. Watson y F. H. Crick, consiste de dos trenzas conectadas por fibras (centro en color), que manifiestan un mensaje genético único para cada organismo.

mayor, de un suprasistema? ¿Nos encontramos ahora en un medio arcaico (prebiológico), en donde apenas se organizan los genes que en un futuro se organizarán mejor para estructurar, para dar vida a organismos de nivel superior, a sistemas o suprasistemas de los cuales seremos, conscientemente, sólo uno más de los componentes en interacción?

### **¿CREAR ARQUITECTURAS A LA MANERA DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO?**

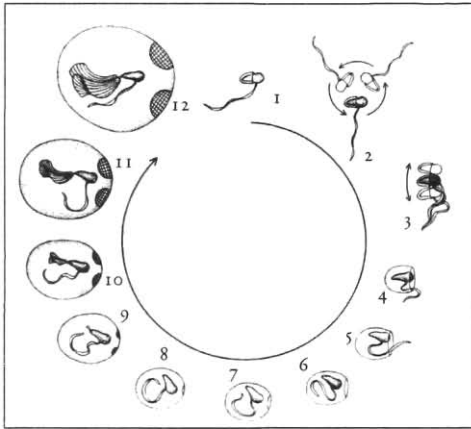
Seamos menos pesimistas, démonos la oportunidad de poder escoger entre las alternativas optimistas. Aun así, durante el largo camino que nos resta por recorrer (y partiendo de aquel ya recorrido por nosotros y por nuestros antepasados biológicos y no-biológicos antes de nosotros) intentemos obtener la mejor opción entre todas las permutaciones y combinaciones de organización posibles. Prestemos oídos a las sabias voces de nuestros antepasados: biónica, bio-arquitectura (y no a los torpes murmullos de nuestros actuales intereses reducidos y mezquinos), oigamos su experiencia acumulada desde la explosión primigenia (*big bang*) y, en plan grande, quizá por primera vez como *homo sapiens* y no como “*Monstroteratum abhorrens*” (cf. Stanislaw Lem, 1978), reformulemos la organización de nuestra ciudad para beneficio mutuo.

Por cierto, los hombres suelen permanecer (como individuos) menos que sus ciudades. Las piedras resisten más el paso del tiempo; el hecho de estar menos organizadas que nosotros (de tener menos negentropía) las hace, les permite permanecer más tiempo en equilibrio, les permite permanecer en estados estacionarios que tienen ritmos (fluctuaciones, etc.) significativamente más lentos que nosotros los organismos. Aun así, las piedras permanecen como los edificios, como ciudades, y en su macro-organización espacial guardan las memorias de las cosas pasadas, guardan el recuerdo de los hombres que les dieron forma, el recuerdo de aquella totalidad social (estados históricos) que, a final

de cuentas (en forma de flujos, oscilaciones, ondas, inestabilidades, les determinó sus estados de orden, su organización, su estructura, su morfología... cosas todas que son la manifestación objetiva de los aconteceres (totalidad social) de los hombres.

Los hombres antiguos ya se fueron, pero permanecieron sus ideas, su tradición oral y escrita; pero más aún, permaneció su pensamiento espacial, su pensamiento arquitectónico (¿su pensamiento nucleico?) que fue el primer macro sistema de comunicación espacial que le sucedió de generación en generación.

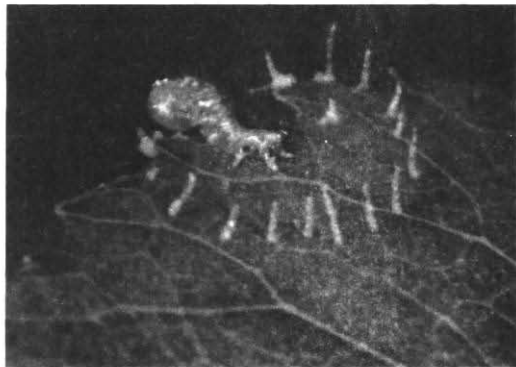
Parafraseando a M. A. Arbib (1975) podríamos decir que las piedras sobreviven por millones de años sin ser vivas, los árboles viven centenares de años pero no tienen cerebro, nosotros tenemos cerebro pero vivimos sólo unas decenas de años. Por lo tanto, si el precio que debemos pagar a causa de nuestra relativamente mayor organización es una permanencia más corta que las piedras... si queremos perdurar, si queremos almacenar por más tiempo nuestras ideas, guardémoslas en aquellos sistemas aparentemente menos organizados que nosotros, aparentemente más homogéneos, más caóticos, aquellos que estén más cerca del equilibrio, más cerca de las piedras; guardemos nuestras ideas en las piedras de nuestras ciudades, superemos su –hasta el momento– deficiente organización y dejemos inscrito en ellas nuestro pensamiento... démosles, dotémosles de una lógica más racional que nos permita y que permita a nuestros sucesores leer el texto escrito en la *variedad* de sus callejuelas y plazuelas de una manera similar a aquella en que ahora nosotros leemos un libro; dotémosles de un verdadero alfabeto, de un código que nos sea fuente de conocimiento, de lógica, de raciocinio, de aprendizaje intelectual, de comunicación de pensamientos, de emociones positivas y no de la conocida alienación generalizada. Aventurémonos a crear un verdadero lenguaje espacial (como mutación evolutiva del lenguaje de los primeros hombres inteligentes de la Tierra: el lenguaje hablado), un poco a la manera del lenguaje de los ácidos nucleicos, realmente a la manera del pensamiento biológico.



4a: El **appendicularian** construye su casa (según Aldredge, 1976, 235, p. 99). El **appendicularian** construye una casa nueva después de que abandona la vieja. Puede construir una casa varias veces al día, en un proceso que le toma sólo unos cuantos minutos. Mientras el animal se encuentra todavía dentro de su casa vieja ya secretó una nueva completa con todo y filtros, la cual porta como embrión en forma colapsada contra su propio tronco. Después de abandonar la casa vieja, el animal flota y nada intermitentemente durante 30 a 120 segundos

(1). Tiempo después inicia una serie de violentas cabriolas (2) y cabeceos (3), movimientos que agrandan el germen de la casa. En menos de un segundo la cola es, acto seguido, introducida dentro de su casa embrionaria (4-8). A continuación, el animal sigue aumentando el tamaño de su casa mediante una serie de vibraciones sinusoidales que transitan desde su cola hasta el tope. A medida que el tamaño de la casa aumenta, la abertura por medio de la cual el animal se introdujo, se cierra. Mientras tanto, el filtro de alimentación se expande (9-11). Cuando ambos, la casa y el filtro de alimentación alcanzan su tamaño normal, el animal queda listo para alimentarse.

4b: Una oruga delimita su territorio.





4c: Hombre que gira construye en redondo.

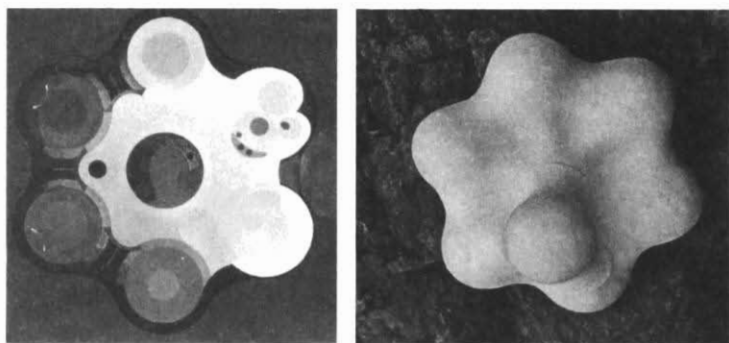


4d: Poblado en Zambia (según Rudofsky, 1965, p. 133).

La vista aérea de este poblado de pastores en Zambia nos recuerda el fenómeno micológico llamado "anillos embrujados", donde cierta clase de hongos crecen en círculos perfectos. Aquí, un anillo de cientos de chozas forma un círculo alrededor del enclave del jefe, compuesto de chozas para sus múltiples esposas. La más grande de las chozas pertenece a su esposa favorita, mientras que él vive en un estilo extranjero compuesto de una caja de madera con techo plano. El centenar de corrales singulares acomoda 5000 cabezas de ganado.

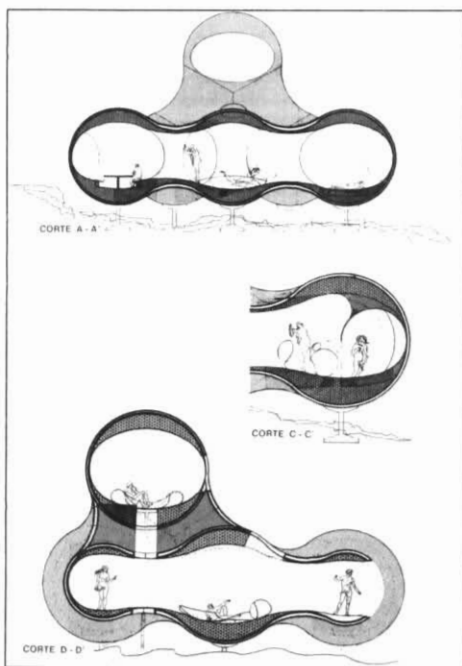
4e: La cultura circular de los Zulus (según Gregory, 1976, p. 161). Si bien los Zulus tienen la experiencia de algunas líneas rectas o de esquinas (en ángulo recto/triedro), no son tan afectados por las ilusiones ópticas (relacionadas con el ángulo recto) como lo son aquellos pertenecientes a la "cultura rectangular" occidental.





6d: Planta y maqueta de volumen de la casa.

Casa experimental  
*Arthur C. Clarke.*  
Javier Covarrubias,  
1976.



6e: Cortes.

LA METÁFORA DE LA CIUDAD COMO SISTEMA BIOLÓGICO

6f: De visita a Orión.

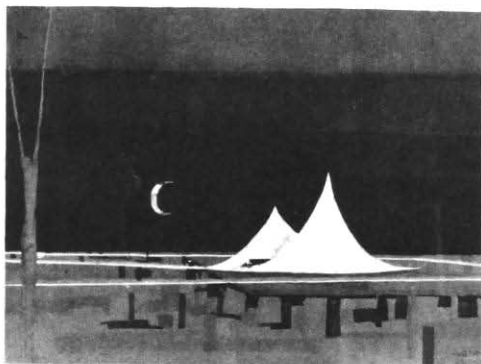


6f: En un bosque neuronal.



6h: Fuente cibernética de las aves.





6h: Templo a las ideas.

\* Fig 3b (ver p. 208): *Arquitectura en el Levante del 1400 al 6000 a.C. y secuelas posteriores* (adaptado de Aurenche, 1982, 13, 135, p. 884). Dentro de los límites del presente esquema local y fragmentario, notamos que, mientras que el desarrollo tecnológico (materiales y procedimientos de construcción, instalaciones, electrodomésticos, medios masivos de comunicación...) y su impacto en el número de habitantes y el tamaño de la ciudad se han incrementado extraordinariamente, las dimensiones de la vivienda popular, la distancia entre camas, así como la geometría básica y su forma general casi no han cambiado desde hace cerca de 10 000 años. Asimismo, los "inventos arquitectónicos" parecen haber disminuido mucho su ritmo después de la "revolución neolítica" y de Mesopotamia. A partir de esa fecha, el concepto espacial pareciera haberse quedado fijado en la etapa del "espacio ortogonal", que corresponde a la expresión física del "espacio proyectivo" piagetiano. Si estas especulaciones fueran ciertas, ¿se aplicaría también en la arquitectura la teoría del equilibrio puntado (evolución) y la idea kuhniana de paradigma o "ciencia normal" (historia de la ciencia)?, ¿nos encontraríamos entonces en un largo periodo de equilibrio centrado en el espacio ortogonal?, ¿será el espacio ortogonal una "invariante" humana mientras no pasemos psicológica y culturalmente de la etapa del espacio proyectivo?

\* Fig 3c (ver p. 210): *Ontogénesis del espacio en el hombre* (adaptado de Piaget e Inhelder, 1948). Aunque el espacio no cambia, durante nuestro desarrollo individual pasamos por diferentes etapas en la concepción del espacio. La concepción cultural del espacio también cambia a través del tiempo (ver fig.3b). En un momento dado (de la historia individual y social) nuestra percepción del espacio es sólo una de todas las posibles y se encuentra profundamente anclada en raíces biológicas matizadas por nuestro enfoque cultural. Así por ejemplo, la distancia entre camas, en apariencia muy "funcionalista", no ha cambiado mucho a partir de los póngidos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ALLDREDGE, A. "Appendicularians". *Scientific American*, s.l., vol. 235, no. 1, 1976, pp. 94-102.
- AMES, A., JR. "Visual perception and the rotating trapezoidal window", en W.N.Dember, y Warm, J.S. *Psychology of perception*. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1979.
- ARBIB, M.A. *The metaphorical brain: an introduction to cybernetics as artificial intelligence and brain theory*. New York, Willey, 1972.
- ARDREY, R. *The territorial imperative*. New York, Atheneum, 1966.
- AURENCHÉ, O. "Les premières maisons et les premiers villages". *La Recherche*, s.l., vol. 13, no. 135, 1982, pp. 880-889.
- BARROW, J.D. y J. Silk, "Estructura del universo primitivo". *Investigación y Ciencia*, s.l., no. 45, 1980, pp. 74-86.
- BENZER, S. "The fine structure of the gene", en *Readings from Scientific American, The Chemical Basis of Life*. San Francisco, Freeman, 1973, pp. 160-173.
- BERLYNE, D.E. *Aesthetics and psychobiology*. s.l., Appleton-Century-Crofts, 1973.
- BERNAL, J.D. *La ciencia en la historia*. México, Nueva Imagen-UNAM, El contexto científico, 1981.
- CAILLEAUX, A. "Le temps et les échelons de l'évolution", en Zeman, J., *Time in Science and Philosophy*, Praha, Academia, 1971.
- CEREIJIDO, M. *Orden, equilibrio y desequilibrio: una introducción a la biología*. México, Nueva Imagen, 1978.
- D'ARCY W., Thomson. *On growth and form*. Cambridge, University Press, 1961.
- DARWIN, CH. *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*. Madrid, Alianza Editorial, 1984.
- DAVIES, P.C.N. *El espacio y el tiempo en el universo contemporáneo*. México, Fondo de Cultura Económica, (Breviarios 322), 1982.
- DICUS, A.D., et al "The future of the universe". *Scientific American*, s.l., vol. 248, no. 3, march 1983, pp. 74-75.

- GOULD, O.J. y Eldredge, N. "Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered". *Paleobiology*, s.l., no. 3, 1977, pp. 115-151.
- GREGORY, R.L. *Eye and Brain, the psychology of seeing*. New York & Toronto, McGraw-Hill-World university library, 1976.
- HALL, E.T. *The hidden dimension*. New York, Doubleday & Company, 1966.
- HUBEL, D.H. "El cerebro". *Investigación y ciencia*, s.l., no. 38, noviembre 1979, pp. 8-19.
- JOKUSCH, H. *Kod života*. Praha, Orbis, Stopy-fakta-svedectvi, 1977.
- KORNBERG, A. "The synthesis of DNA", en *Readings from Scientific American, The Chemical Basis of Life*. San Francisco, Freeman, 1973, pp. 140-150.
- KUHN, T.S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica, (Breviarios 213.), 1983.
- LE CORBUSIER. *Vers une architecture*. Paris, Vincent Fréal, 1958.
- LEM, S. *Diarios de las estrellas. Viajes*. Barcelona, Bruguera, (Diarios de las estrellas 71), 1978.
- LOOS, A., *Ornamento y delito y otros escritos*. Barcelona, Gustavo Gili, (Arquitectura y crítica).1980.
- MACLEAN, P.D., *A Triune concept of the brain and behavior*. Toronto, University of Toronto Press, 1973.
- Mies van der Rohe, L., en Drexler A.: *Ludwig Mies van der Rohe*. New York, George Braziller, (Masters of world architecture A108). 1960.
- PIAGET, J. y Inhelder, B. *La representation de l'espace chez l'enfant*. París, PUF, 1948.
- PIAGET, J y García, R. *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México, Siglo XXI, 1982.
- PLATÓN, *Diálogos: Timeo o de la naturaleza*. México, Porrúa, 1981.
- PRIGOGINE, I. *From being to becoming*. San Francisco, Freeman, 1980.
- PRIGOGINE, I. Stengers, I. *La nueva alianza, metamorfosis de la ciencia*. Madrid, Alianza Universidad 368, 1983a.

- PRIGOGINE, I. *¿Tan sólo una ilusión?, una exploración del caos al orden*. Barcelona, Tusquets, (cuadernos Ínfimos III), 1983b.
- REINBOTHE, H. *Molekuly, mikroorganizmy, clovek*. Praha, Horizont, mme, 1977.
- RUDOFKY, B. *Architecture without architects*. New York, The Museum of Modern Art, 1965.
- SABATER, P.J. *Etología de la vivienda humana: de los nidos de gorilas y chimpancés a la vivienda humana*. Barcelona, Labor Universitaria, (Monografías), 1985.
- SAGAN, C. *Los dragones del Edén: especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana*. México, Grijalbo, 1984.
- SOMMER, R. *Personal space*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1969.
- WOOD, W.B. y EDGAR R.S., "Building a bacterial virus", en *Readings from Scientific American, The chemical basis of life*, San Francisco, Freeman, 1973, pp.140-150.

## 9. La escritura alephiana

### DEL HABLA BIOLÓGICA A LA ESCRITURA POSTHUMANA (AFORISMOS)

SI LA INVENCION DEL LENGUAJE tomó mucho tiempo, la de la imagen tomó menos tiempo, la de la escritura mucho menos, y la de Internet *muchísimo* menos. Pareciera como si los inventos se sucedieran a mayor velocidad y la historia se acelerara. La aparición de unos es el eco remoto de los anteriores, de tal suerte que el proceso de invenciones de nuestra especie no sólo no ha terminado, sino que pareciera acelerarse. Tanto la invención de la escritura, como la de Internet, se inscribe, precisamente dentro de este marco.

A continuación, de forma abreviada y aforística propondremos algunas ideas (algunas de ellas con alto contenido especulativo), las cuales agruparemos en dos grandes apartados: los antropocéntricos, y los maquinocéntricos o posthumanos.

### I POSTULADOS ANTROPOCÉNTRICOS<sup>1</sup>

**NI LA ESCRITURA NI INTERNET SON DONES BIOLÓGICOS DE LA DIVINIDAD, SINO INVENCION TECNOLÓGICA HUMANA**

1. Lejos de ser un don divino la escritura es una invención humana.

---

<sup>1</sup> En este texto se utilizará el término HIPERTEXTO como una propiedad de Internet.

2. Como invención, la escritura se encuentra siempre en un proceso de transformación condicionado tanto por las virtudes como por las insuficiencias de la creatividad humana.
3. Comparada con la invención del gesto, del habla o de la imagen, la escritura es un recién nacido, apenas un momento en la historia, el hermano provisionalmente menor de una familia que se apresta a tener más miembros.
4. A la escala de la prehistoria, la permanencia conocida de la escritura ha sido muy breve: aproximadamente 5,500 años, de los cuales la primera fase fue dinámica y propositiva, y duró cerca de 2,750 años (de la cuneiforme al alfabeto), la segunda es una fase estabilizadora que lleva 2,750 años (¡del alfabeto al mismo alfabeto!, no se ha inventado nada nuevo. La imprenta sólo “normalizó” los caracteres, y facilitó la democratización del conocimiento vía la masificación del libro, hoy todavía muy incompletas). Por cierto que no cumplió cabalmente el sueño de Kant ni el de los “ilustrados”.
5. La escritura no nació ni completa ni perfecta, es el resultado provisional de estadios anteriores, ya admitió mejoras y, seguramente, exigirá otras para adaptarse a la historia y a la evolución del hombre del futuro.
6. La escritura alfabética es sólo la fracción verbalizada del pensamiento humano. El “lenguaje interior” (Vygotsky), el lenguaje gráfico del inconsciente (Freud), la “comunicación no verbal”, la imagen, las matemáticas, la música, la danza, los sueños, los estados alterados de conciencia o las escrituras semasiográficas, entre otros, que son ya formas lingüísticas del flujo de conciencia, quedan fuera del registro alfabético.
7. El lenguaje es una actividad cognitiva. Las actividades cognitivas rebasan las formas orales. Aunque estén relacionados, pensamiento y lenguaje no son la misma cosa. El pensamiento es anterior al lenguaje.

8. Lo anterior significa que la escritura es perfectible y que pasa por diferentes etapas. Como parte de un largo proceso evolutivo e histórico (que implica un antes y un después), la escritura alfabética es, por necesidad, un estadio incompleto.
9. Consecuentemente, la escritura alfabética es sólo una etapa entre otras; no es la meta deseada, ni el clímax de la comunicación humana ni, mucho menos, el fin de la historia.

**TABLA I. DEL GESTO Y EL LENGUAJE A INTERNET (2000)**

INVENTO	APARICIÓN	ETAPA
Gesto	Heredado de otras especies	(antes de Homo sapiens)
Lenguaje	Ca 100,000 años	Homo sapiens
Imagen	Ca 35,000 años	Musteriano (paleolítico)
Escritura cuneiforme	Ca 5,500 años (-3,500)	Mesopotamia
Escritura alfabética	Ca 2,750 años (-750)	Grecia
Libro impreso	Ca 555 años	Renacimiento
Hipertexto (concepto)	60 años	Memex
Hipertexto (hardware)	17 años	HyperCard 1.0
Internet	11 años	Mosaic: Primer navegador Web

## CULTURA Y TECNOLOGÍA

10. Los cambios históricos, culturales, sociales, políticos, económicos, tecnológicos... tienen un impacto en la manera en que nos comunicamos.
11. En épocas de cambios culturales significativos, como la nuestra, el hombre se plantea nuevos mitos y nuevas metáforas que le impelen a realizar sus nuevos sueños a través de la tecnología disponible. Las nuevas tecnologías son, precisamente, una forma de instrumentalizar esos nuevos mitos y esas nuevas metáforas.
12. La tecnología, entonces, no es el timón del cambio; es sólo la parte material del nuevo pensamiento, es el instrumento que hace viable las ideas.
13. Además de franquear las limitaciones espacio-temporales del habla, una escritura es tanto más “completa” cuanto más se acerque a la forma de comunicación biológica humana (multisensorial, interactiva, gestual...), cuanto más se acerque a la forma en que hablamos y escuchamos biológicamente, cuanto más invisible o transparente sea la tecnología empleada.
14. De todas las formas de escritura permisibles para una cultura dada (ideográficas, alfabéticas, semasiográficas...), la tecnología disponible sugiere opciones y facilita la viabilidad de sueños ancestrales incumplidos (o parcialmente cumplidos).

## HIPERTEXTO Y CULTURA

15. El hipertexto es una tecnología de escritura que materializa y verifica añejas propuestas culturales es, también, el laboratorio de la Teoría Crítica. Es decir, en este caso concreto, la cultura (Teoría Crítica) y la tecnología (hipertexto) convergen, no se contraponen.
16. El hipertexto va más allá del texto lineal porque lo incluye en su totalidad.

17. El hipertexto refleja mejor el movimiento del pensamiento, el modo en que soñamos, la forma en que creamos, la manera en que percibimos las imágenes, que el texto lineal. El hipertexto exterioriza mejor lo que somos, que el texto lineal.
18. El hipertexto (no lineal) está más cerca de la forma en que pensamos y creamos, que el texto lineal. Entre otros ejemplos históricos, el hipertexto es el renacimiento digital de las formas no lineales de los pictogramas, del manuscrito medieval, de los horóscopos, de las cartas astrales, del *I ching*. Algunas formas de escritura no lineal en medios diversos han perdurado más que la forma lineal.
19. El hipertexto se presenta, entonces, como una posible solución y no como una amenaza para la cultura emergente. Si Internet cuestiona al libro, el hipermedio cuestiona a la escritura alfabética.
20. La aparición del hipertexto nos recuerda la distinción entre el concepto de texto y su modo de encarnación física: barro, hueso, papiro, pergamino, papel, electrones. Los soportes (o portadores) son representantes tecnológicos transitorios que buscan transmitir ideas. Mientras que la idea de comunicación permanece, los soportes se suceden. Así, el rollo, el códice e *Internet son máquinas que encarnan texto*.
21. Encarnado sucesivamente en rollo, códice y libro impreso, el hipertexto es la supervivencia de una añeja (y magnífica) idea en un nuevo soporte.
22. Así como les ocurrió, en su momento, al barro, al hueso, al papiro y al pergamino, entre otros, los días de la edad del papiro están contados, aunque éstos tengan que contarse en centurias.
23. Toda tecnología fue, en su momento, auténtica tecnología de punta. El papel fue la nueva tecnología que desplazó a la del pergamino. Es decir, la tecnología del papel alcanza su culminación, su límite, allí donde despuntan las nuevas tecnologías digitales.

24. Como promesa, el hipertexto está más cerca, que el texto lineal, de cumplir con los retos planteados por la cultura emergente. El hipertexto interpreta mejor la imagen mental que la tecnología del código. Mientras que el libro es un saber congelado, internet es un saber abierto y vivo.
25. El hipertexto promete volver a unir, como en nuestro “lenguaje interior”, los procesos hoy arbitrariamente separados de escritura-lectura.
26. El flujo del pensamiento hace que la escritura electrónica se parezca más a la manera en que hablamos que a la manera en que escribimos, y desdibuja la antes clara distinción *entre* escritura y comunicación verbal o gestual.
27. Al incorporar imágenes, movimiento, tridimensionalidad, inmersión, voz, efectos sonoros, música, interactividad, multisensorialidad, tiempo real, “alephización”... el hipertexto se acerca (o regresa) a la manera biológica “natural” de comunicación entre los hombres y promete ampliar el concepto tradicional de escritura.
28. Gracias a su capacidad para reintegrar los sentidos históricamente fragmentados del hombre (ojos, oídos, tacto...) en disciplinas arbitrariamente separadas (literatura, artes visuales, artes escénicas, arquitectura, música, medios...) el hipertexto (dentro de un escenario positivo) liberará a la escritura de las cadenas del código alfabético y el concepto de escritura se ampliará.
29. Mientras tanto, a la manera del Borges (platónico) que define al tiempo como “la imagen móvil de la eternidad” (en el sentido en que, debido a nuestra pequeñez temporal, para intentar conocerla debemos desplazarnos penosamente por esas sus entrañas que llamamos tiempo), podríamos sospechar que, a cerebro desnudo, para seres cognitivamente finitos como nosotros, “el conocimiento es la imagen móvil de la Verdad”.
30. La revolución digital rompe con dos imposibles, hasta

ayer incuestionables: la intervención activa del lector en la producción de lo escrito, la imposibilidad de construir una biblioteca universal.

31. Tan revolucionario fue el cambio del rollo al códice, como lo es del códice a la pantalla (hipertexto).
32. Después de 2,750 años de estabilidad del código alfabético (periodo de “ciencia normal”), es probable que el choque con la radical nueva cultura en formación provoque una inestabilidad de carácter revolucionario (periodo de “ciencia extraordinaria”) que instaure (a la manera de Kuhn) una nueva manera de ver la escritura, un nuevo paradigma escritural.
33. La invención de la escritura todavía no termina. El cambio dramático de cultura que apenas arranca es un momento magnífico para repensar, para reinventar la escritura. El hipertexto es una opción.

## II POSTULADOS MAQUINOCÉNTRICOS (O POSTHUMANOS)

### **COMPENSACIONES TECNOLÓGICAS DEL HOMBRE-A-MEDIO-HACER**

34. A causa de nuestras insuficiencias, a pesar de sus incuestionables ventajas, la escritura actual nos vuelve lentos. Para hablar somos, cuando menos, diez veces más rápidos que para escribir. La escritura alfabética actual impone lentitud a la mente: es como el corsé que sujeta la rápida improvisación del habla. El habla siempre va con nosotros (adonde quiera que vayamos), la escritura se queda en casa (en el escritorio o la computadora): la primera está siempre dispuesta, la segunda toma su tiempo. El habla biológica es rápida por ser nuestra e interna; la escritura es lenta por ajena y externa. A causa de nuestras insuficiencias

en “memoria RAM” (memoria a corto plazo), en “disco duro” (memoria a largo plazo) y en “conexión a la red”, el precio que tenemos que pagar cuando queremos conservar por escrito aquello que decimos, vía una tecnología necesariamente externa, es la lentitud. Las nuevas tecnologías de la escritura: el teclado y el dictáfono, son intentos para llevar esa lentitud de la escritura a la relativa rapidez del habla. Otros medios están a la vuelta de la esquina: vía la tecnología digital o la ingeniería genética.

35. Venimos al mundo equipados para “hablar” y para “escuchar”, pero no nacimos armados de “papel y lápiz” para “dibujar”. La evolución logró canalizar algo de la energía cognitiva vía un medio biológico de comunicación económico: el “habla” en sentido amplio, es decir, en todos los seres vivos, y dependiendo de cada uno de los organismos, inventó un “habla” química, olfativa, táctil, auditiva... no tuvo tiempo, sin embargo, de inventar un canal sensorial de comunicación externa que aprovechara mejor el inesperado incremento en nuestra actividad cerebral, que tuvo lugar con el crecimiento acelerado del cerebro durante los dos últimos millones de años, en un sistema biológico de comunicación más efectivo: un “habla” durable o permanente, de fácil localización y recuperación en el cerebro conectada a una red biológica (“sonar”, bioluminiscencia, feromonas, telepatía...), es decir: una verdadera Escritura biológica.

36. El pensamiento es tecnología biológica incorporada; el habla biológica resuelve el problema inmediato de la comunicación, pero es efímera y no deja huella; históricamente la escritura desde la logográfica hasta el hipertexto, pasando por la alfabética) es tecnología externa, durable pero pasiva. Necesitamos el equivalente tecnológico del habla: la Escritura biológica.

37. La escritura es la proyección tecnológica del “lenguaje interior”. Es el pensamiento en su versión tecnológica cruda (para las escrituras pasivas: de sumerios, vedas y chinos, al

hipertexto). Es el pensamiento que se mira a sí mismo desde afuera y alcanza niveles insospechados para el pensamiento a “cerebro desnudo” (para las escrituras “actuantes”: del cibertexto a la escritura alephiana). Es la proyección del pensamiento más allá de la piel.

38. Todos nacemos orales pero, como eso no basta para las exigencias culturales de una civilización tecnológica, tenemos que completarnos con la tecnología de la escritura; primero fue la pasiva, en adelante será la activa. La escritura activa es esa parte de nuestro pensamiento que se crea y vive fuera de nuestra piel.

39. Los habitantes de la civilización tecnológica somos seres híbridos compuestos por dos tecnologías: la biológica (que es el punto de partida) y la “artificial” (que, aunque nació desde el paleolítico con la invención de los utensilios y las pinturas rupestres (memoria externa), apenas empieza su verdadera *aportación con la introducción de la inteligencia artificial*).

40. Nos encontramos, quizá, en el umbral de la implantación masiva de órganos y tejidos artificiales (piel, corazón, riñón, ojos, oídos, prótesis de todo tipo). En el momento en que los *ciborgs o los hombres biónicos dejen de pertenecer al mundo de la ciencia ficción y se vuelvan parte de la vida cotidiana* (con todos sus problemas: éticos, morales, jurídicos...) tendremos que redefinir la visión que tenemos de nosotros mismos.

41. Los dioses hablan, pero no les gusta escribir o, quizá, sólo hablan porque es la tecnología de la divinidad; los hombres tienen que escribir porque carecen de “memoria RAM”, “disco duro” y “conexión a la Red” de sus congéneres. Los dioses hablan porque son perfectos, los hombres escriben porque están en construcción, porque son incompletos e imperfectos<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Cf. Ong, W.J., *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*. 3a. reimpresión, FCE, Sección de obras de Lengua y Estudios Literarios, México, 1999, p. 78

**MEMORIA EXTERNA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

42. Las objeciones a la memoria externa fueron a los griegos y a los egipcios lo que las objeciones a la Inteligencia artificial son a nosotros. En otras palabras, la escritura (jeroglífica y alfabética) como memoria externa (artificial) fue a los egipcios y a los griegos lo que la inteligencia externa (artificial) será al Tercer Milenio. La memoria artificial permitió la invención de la escritura pasiva; la inteligencia artificial promete facilitar la invención de la escritura actuante. La oposición histórica a ambas nos revela el añejo estigma de lo artificial (v.g. el rechazo histórico a la imagen, a la escritura, a la fotografía, al cine... a la inteligencia artificial, a la vida artificial). El movimiento luddita del siglo XIX en Inglaterra es un testimonio cabal del recelo hacia la ciencia y la tecnología. (Mientras tanto, habrá que elevar los niveles de conciencia y fundir la memoria genotípica de los comportamientos innatos (¿memoria ROM?), con la memoria fenotípica del aprendizaje (¿memoria RAM?)<sup>3</sup>).

43. Por otro lado, la exigencia de memorización coincidió con la del trabajo manual antes del uso social de las máquinas mecánicas. Una vez que la energía que antes gastábamos penosamente en la memorización (de textos tales como *la Biblia*, y otros eventos necesarios para nuestra supervivencia cotidiana) y que consumía gran parte de nuestra vida consciente durante la Edad Media, desde la Modernidad y la Reforma este proceso mecánico de memorización fue retomado por las máquinas (libros, enciclopedias, bibliotecas, instituciones...): en consecuencia, quedamos liberados para ocupar esa energía cognitiva y ese tiempo ahorrados en nuevos propósitos. De esta suerte, así como las viejas máquinas de escritura (libros, enciclopedias, bibliotecas,

---

<sup>3</sup> Cf. Denton, D., *L'Emergence de la conscience, de l'animal à l'homme*, Champs, Flammarion 397, Paris, 1998, p.183.

instituciones) nos liberaron del esfuerzo de memorizar, y de la fatiga de los trabajos manuales de dibujo (cámara fotográfica), las máquinas nuevas (incomprensiblemente más inteligentes que nosotros) nos liberarán:

- 1) de la pena de usar nuestra endeble inteligencia cotidiana, y
- 2) hasta de la necesidad de vivir en cuerpos biológicos con fecha preestablecida de caducidad<sup>4</sup>. Con el propósito de escapar del cuerpo biológico, podríamos mudarnos a cuerpos robóticos, o “descargar” nuestras mentes en paraísos digitales tales como el sugerido en “El neuromante” de W.Gibson, o su versión adaptada en la película “The Matrix”. En este sentido, podemos sospechar que: los procesos de memorización fueron a las habilidades manuales, lo que la inteligencia artificial será a los robots.

44. Así como se tuvo que admitir que hay más memoria afuera que dentro de nuestro cerebro, posiblemente, tendremos que admitir *en un futuro que hay más inteligencia afuera que en nuestros cerebros*. Pasaremos así, de escrituras pasivas y “descerebradas”, a un proceso de “encefalización” de nuestras escrituras. Reconocer esto será tan duro como lo fue reconocer, en su momento, las nuevas verdades de: Copérnico (la Tierra no es el centro del universo), Darwin y genética evolutiva (el hombre comparte sus genes con los animales: 99% con los chimpancés), Freud (*el hombre no es sólo racionalidad*).

---

<sup>4</sup> Cf. Algunos conceptos medievales acerca del cuerpo: “El cuerpo es la prisión del alma”, “La abominación del cuerpo y del sexo que llega al colmo en el cuerpo femenino”, “Más aún que polvo, el cuerpo del hombre es podredumbre. El camino de toda carne es la decrepitud y la putrefacción”, Le Goff, J., *Lo maravilloso y lo cotidiano en el Occidente medieval*, Gedisa, Colección Hombre y Sociedad, Serie mediaciones 12, 2a. ed., Barcelona 1986, p.41; “Un cuerpo bien nutrido, una carne delicada, no es, más que una camisa de gusanos y de fuego (los gusanos del cementerio y el fuego del infierno)”, Froimont, E., “Gusanos de la muerte”, s.xii, en Le Goff, J., *Lo maravilloso y lo cotidiano en el Occidente medieval*, Gedisa, Colección Hombre y Sociedad, Serie mediaciones, 2a. ed., 12, Barcelona, 1986, p.41; ver también el concepto de obsolescencia programada, contracultura cyberpunk.

45. Como inventos, tanto la memoria como la inteligencia externas (artificiales) presuponen un desarrollo histórico largo. Por ejemplo, si tomamos el proceso de invención de la escritura, desde la cuneiforme hasta el código alfabético griego, la consolidación de la memoria artificial se llevó a cabo en cerca de tres mil años. La consolidación de la inteligencia artificial quizá tome mucho menos tiempo.

### **ESCRITURAS PASIVAS Y ESCRITURAS ACTIVAS (O ACTUANTES)**

46. Derivado de las realidades y promesas de las nuevas tecnologías, categorizamos el mundo de lo escrito en dos clases: a) escrituras pasivas y b) escrituras activas o actuantes. a) Las escrituras pasivas suelen aparecer en materiales naturales (barro, hueso, concha, piedra, bambú, madera...) o semiprosesados (papiro, pergamino, papel...), y dependen siempre de un lector que las interprete, las translitere o las modifique; sin un lector que las “despierte” tales escrituras son letra muerta y permanecen inmutables. b) Las escrituras activas, si bien aparecieron muy temprano en la religión y en la magia, hoy adquieren una apariencia tecnológica. Aquí la escritura es una orden que transforma al mundo, directamente y sin intermediarios (y no la simple sugerencia para que alguien lo transforme). Ejemplos: los libros del Génesis de diversas religiones, los amuletos curativos, el software, los robots industriales y los robots cirujanos.

### **HIPERTEXTO PASIVO Y CIBERTEXTO ACTIVO**

47. Mientras que, a pesar de sus innovaciones, el hipertexto (hipermedio) es un texto no inteligente y pasivo que requiere un lector activo para “despertarlo”, el cibertexto es un texto inteligente y actuante que se basta a sí mismo; es decir, puede dialogar con un lector activo o evolucionar independientemente.

El cibertexto es un texto activo que se modifica solo, pero puede dialogar con otros agentes cibernéticos o humanos<sup>5</sup>.

### AMULETOS CURATIVOS Y ROBOTS CIRUJANOS

48. Dios habla a su Hijo, no le escribe. El Hijo es el Verbo, la palabra no escrita del Padre. Jesús sabía escribir, pero nunca escribió<sup>6</sup>.

49. Así como el habla de los dioses (v.g. Génesis, el dios egipcio Nebercer, Vedas) fue la orden que desencadenó la creación del mundo, los “amuletos curativos” consisten en textos con fórmulas mágicas que le ordenan al mundo cómo comportarse. (Todavía hoy operan de manera análoga los llamados “cultos de cargo” de las islas del Pacífico Sur, donde los nativos conceptualizan las facturas de embarque y otros papeles comerciales como la orden mágica para hacer llegar por el mar los barcos con la carga deseada<sup>7</sup>. Se trata de escrituras concebidas como fuerza activa, que buscan transformar la realidad material a base de conjuros. Así, cuando menos en el mundo de la magia o de la religión, ha habido desde siempre una escritura actuante, paralela a la escritura alfabética pasiva.

50. A nivel cotidiano, el software de nuestras computadoras caseras es la fórmula “científica” escrita que le da órdenes al mundo (por ejemplo, el que le ordena a mi procesador de texto que busque una frase y que la despliegue en pantalla o la reemplace por otra, o el que le ordena que imprima el archivo seleccionado. Estas

---

<sup>5</sup> Cf. Aarseth, E. J., “No linealidad y teoría literaria”, en Landow, G. P., (compilador), *Teoría del hipertexto*, Paidós, Multimedia 4, Barcelona 1997, p. 93

<sup>6</sup> Cf. Ong, W.J., *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*, Fondo de Cultura Económica, Sección de Obras de Lengua y Estudios Literarios, México 1999, 3ª. reimpresión, p.78.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p.95

- son órdenes, por cierto, imposibles de ejecutar por una máquina de escribir o una imprenta del siglo XIX).
51. Cuando el software digital se alía con prótesis (mecánicas, químicas u otras), la escritura actuante sale del monitor en busca de la transformación material del mundo. Así, las operaciones que realizan los incipientes “robots cirujanos” en nuestros cuerpos enfermos, son la escritura biotecnológica misma que ordena la recuperación de alguna parte del cuerpo<sup>8</sup>. Aquí, la escritura actuante es del robot, mientras que la lectura activa es de mi cuerpo biológico: es de notarse que mi mente consciente (lector activo) ya no es necesaria durante el proceso. De esta suerte, el software de los robots curativos es la versión tecnológica contemporánea de los amuletos curativos de antaño, y el eco empequeñecido del habla creadora de los dioses.
52. Comparativamente, si a la manualidad humana le tomó millones de años alcanzar su nivel actual (proceso de hominización), a la “tecnualidad” robótica le ha llevado un instante superarla. Y así como nosotros vemos con desprecio la torpeza de la “garralidad” de las demás especies animales, irónicamente, la velocidad y precisión de la “tecnualidad” robótica incipiente pone ya en ridículo mayúsculo a la manualidad humana.
53. Es el momento en que la tecnología digital asume el rol jugado tradicionalmente por la religión (las voces actuantes de los dioses), y por la magia (los amuletos curativos y los “cultos de cargo”) y se apresta a continuar la realización del sueño de las escrituras actuantes.

---

<sup>8</sup> Cf. Reemplazo de cadera: [http://www.sciencentral.com/articles/view.php3?article\\_id=218391387](http://www.sciencentral.com/articles/view.php3?article_id=218391387). <http://www.google.com.mx/search?q=Surgical+doctor+Robodoc+2004+hip&hl=es&lr=&ie=UTF&start=10&sa=N>. Flash, Maxwell y Cookie son los nombres de tres robots del hospital de la Universidad de Stanford: <http://www.el-mundo.es/salud/1994/115/00328.html>. ver también: “Robodoc”, que fue construido en 1999 para operar a los pacientes a los que se les tenía que implantar una articulación coxofemoral artificial, Newth, Eirik, “Breve historia del futuro”, Robinbook, Ma non troppo, Barcelona 2002, y más recientes.

## EL “LIBRO DE LA NATURALEZA”

54. En tiempos pasados, pero sobre todo en el siglo XVII, se hablaba de dos tipos de escritura: El Libro de las “Sagradas Escrituras” y el “Libro de la Naturaleza”. Este fue un momento de crisis de credibilidad en la palabra. Así, las imágenes del microscopio de Hook (“*Micrographia*”) desplazaron rápidamente a las descripciones verbales y, en el nacimiento de la Revolución Científica y del empirismo protestante, el paso de la palabra a la cosa transmutó la teología en ciencia experimental. En ese momento, el conocimiento consistió, fundamentalmente, en leer el Libro de la Naturaleza. Bacon, por ejemplo, aceptando que el Libro de la Naturaleza estaba escrito con cosas, ofreció el discurso de las cosas para reemplazar el discurso de las palabras. Ya desde el Renacimiento era lugar común apartarse de los libros para estudiar las cosas. La célebre expresión de Galileo: el universo “está escrito en lengua matemática, y sus caracteres son los triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender ni una sola palabra...”,<sup>9</sup> planteaba ya la necesidad de alfabetizarnos en otro tipo de escritura: este fue el campo de la ciencia experimental. Si Galileo planteaba que el conocimiento de Dios se podría lograr primero mediante el estudio de la naturaleza y después mediante su doctrina; para Boyle había dos caminos que llevaban al conocimiento de Dios: la contemplación de su Obra y el estudio de su Palabra. Y, ya que el mundo era visto como un alfabeto de cosas, “Galileo, desconfiando de las palabras, prefería las matemáticas para su física, Locke (1690/1961) se refería a las palabras como un “perfecto engaño”; muchos autores instaban al “estudio de las cosas”, y no de la “Chusma de las palabras” (Eisenstein, 1979, p.

---

<sup>9</sup> Galileo Galilei, “El ensayador”, SARPE, *Los grandes pensadores*, Madrid 1984, p. 61

700). Y la Real Sociedad tomó como divisa: “Nullius in verba”<sup>10</sup>.  
 55. No obstante, dado que Dios es el creador absoluto, el único creador del mundo, y nosotros sus torpes asistentes en el “Mundo Sublunar”, y a pesar de nuestras limitaciones como “seres creativos menores”, la nueva escritura “tecno-biológica” de los robots cirujanos (o de los robots industriales) está más cerca del concepto del “Libro de la Naturaleza” escrito por Dios (la naturaleza es su propia escritura, la escritura es la-cosa-misma), que del de las “Sagradas Escrituras” escrito con palabras por Dios o dictado a sus profetas. El primero, como querían Galileo o los “filósofos naturales” ingleses del siglo XVII, es la verdadera escritura primaria de la realidad (es la realidad que habla por sí misma), el segundo es la transliteración de los objetos de la realidad material a un código escrito arbitrario. Esto, sin negar la belleza o la pertinencia de tal código para fines humanos, aunque no para el mundo en sí: ya que el mundo se entiende con cosas, no con palabras (como *precisamos los humanos*). Así, cuando nuestros robots cirujanos escriben con los materiales de la naturaleza, sean físicos, químicos o biológicos, emulamos, reordenamos o reescribimos, a nuestra escala, el Libro de la Naturaleza.

## LA NUEVA ESCRITURA

56. Al rebasar los principios fonéticos lineales, la nueva escritura va más allá de la lengua: promete volver a unir los fragmentos de escritura, imagen, sonido, movimiento, tridimensionalidad, interactividad, multisensorialidad, inteligencia... (desmembrados necesariamente al salir del cerebro por tecnologías incompletas) que antes existieron unidos como totalidad en la imagen mental.

---

<sup>10</sup>cf. Olson, David, R., *El mundo sobre el papel: El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*, Gedisa, Colección LEA 11, Barcelona 1998, p. 191.

Este podría ser el reencuentro del código alfabético con la totalidad evanescente del “lenguaje interior”.

57. La nueva escritura transformará el texto pasivo-lineal en un artefacto textual multisensorial inteligente. Se convertirá en la nueva extensión tecnológica del cerebro (la anterior fue el acelerado crecimiento natural del volumen del cerebro en los últimos dos millones de años) para explorar la región del pensamiento prohibida, o fuera del alcance, de nuestro cerebro desnudo. La nueva prótesis mental nos pondrá en contacto con universos cognitivos hasta ahora ignotos.
58. La nueva escritura se propone dotarnos de una nueva voz tecnológica, fuera del cuerpo, que posibilite una segunda oralidad, esta vez una “oralidad tecnológica”. En este contexto, oralidad y escritura se funden o reintegran en una sola modalidad de comunicación, y convierte a la hoy todavía discutida dicotomía habla-escritura en un falso problema que –diríamos– alguna vez apareció en la historia. Superar la “simetría rota” oralidad-escritura sería alcanzar, a la manera de los físicos, un nuevo nivel: la “supersimetría” en la comunicación humana.

### LA ESCRITURA ALEPHIANA

59. Entre otras propuestas culturales (v.g. las “mónadas” de *Leibniz*, el *Leviathan*, de *Hobbes*, la red de Indra, la “noosfera” de *Teilhard de Chardin*, el “Aleph” de *Borges*, la “inteligencia colectiva” de *P. Lévy*), la propuesta de *Leibniz* de un alfabeto, ya no de letras, sino de pensamientos manipulados automáticamente por una máquina lógica combinatoria, que pensara, sintiera e inventara por nosotros (“*Mathesis universalis*”), podría tomarse como el antecedente filosófico directo de la escritura alephiana (\*cf infra: la Red).
60. El Aleph es el conocimiento universal concentrado y accesible en el punto geográfico donde mi terminal y yo nos encontramos.

La escritura alephiana es la estructura textual tecnológica que lo hace posible. En la cultura alephiana, la distancia geográfica se convierte en proximidad del saber; aquí la distancia entre los seres se mide en conocimiento ya que el espacio geográfico se anula. De hecho, se convierte en una biblioteca universal portátil que se encuentra siempre en el lugar donde me encuentro y redefine la noción de texto al fusionar el saber interno (de nuestro cerebro) con el externo (tecnológico). Entrar a la biblioteca alephiana será para consumir saber, no espacio.

61. Mientras tanto, al seguir pasivamente un texto lineal, que me priva del esfuerzo cognitivo activo de buscar, encontrar, tomar decisiones, dirigir y construir mi propia lectura (de entre todas las posibles proporcionadas por un texto abierto); al convertirnos en simples máquinas traductoras de grafías en fonemas (en español la A escrita es pronunciada siempre como A, no como E...), la escritura alfabética facilita la transformación del lector común en lector pasivo, en “lector ROM”. A diferencia de la escritura alfabética, la escritura alephiana (como las consonánticas, las ideográficas y las semasiográficas) facilitará la transformación de lectores pasivos en lectores activos y contextuales.
62. Auxiliada por las prótesis tecnológicas (multisensorialidad, inmersión, interactividad, memoria, inteligencia, ubicuidad...) la escritura alephiana convertirá al hombre en un ser que siente, piensa y vive más allá de su cuerpo. Asimismo, reafirmará las bases para democratizar la creatividad y restaurar la estatura del lector (lectoautor).
63. La escritura alephiana nos da la esperanza de hacer regresar la palabra escrita (esta vez activa y actuante) al presente vivo. La novedad consiste en que (posiblemente) lo logrará vía tecnología “viva”, tan viva que será indistinguible de nuestra propia biología ya que se comunicará directamente con nuestro “lenguaje interior” sin pasar por intermediarios: ni escritos pasivos ni

palabras arbitrarias, sólo mediante el puro pensamiento. De esta suerte, la escritura alephiana será indistinguible del pensamiento: nuestro pensamiento que dialoga con nosotros desde afuera, nuestro amplificado espejo mental.

64. Si la escritura pasiva rompió el vínculo de interactividad: el diálogo en tiempo real que se efectúa cotidianamente por todos los hombres al hablar, la escritura alephiana es la esperanza de recobrar esa interactividad y ese diálogo perdidos a causa de una tecnología incompleta (aunque necesaria e históricamente eficaz, como el alfabeto, para cumplir sus fines). Así, la “escritura alephiana” es un intento para recobrar nuestro “lenguaje-imagen interior”, nuestro paraíso mental evanescente, nuestro mítico rompimiento con la red (biológica, feromónica, telepática...) universal. Es un intento para alcanzar verdaderamente (y no sólo en forma metafórica) la inteligencia colectiva de todos los humanos. De esta manera, la escritura alephiana cubriría, por *definición*, no sólo un cono, sino la totalidad de la esfera sonora creada por el hablante en un entorno ideal. En tal supuesto, la palabra ya no tendría que emitirse o dirigirse hacia algún lugar específico dado que, en principio, estaría allí como presencia, *encarnaría el texto de todos los textos, un poco a la manera del “mundo de las ideas eternas” de Platón, o de la “Mathesis universalis” de Leibniz.*
65. En la red alephiana leer es escribir, es dejar huella dentro y fuera de la mente. El conocimiento escrito dejará de ser forma encuadrada para convertirse en flujo etéreo, se alejará del impreso inerte para transformarse en magma de pensamiento.
66. La biblioteca alephiana supera las frustraciones históricas (bibliotecas de Babel, de Alejandría, biblioteca “sin muros” de Doni y de La Croix du Maine del s. XVI, de catálogos de Fouretière y de Labbé del s. XVII) agravadas por la imprenta, para construir la biblioteca universal.

67. La escritura alephiana exige una “alfabetización” (¿alephización!) de nuevo orden. En la atmósfera de la escritura alephiana el docente humano dejará de ser el tradicional dador de información, para convertirse en consultor de significados (¿en oráculo?). Una vez transformada la información en saber, el saber girará alrededor del lector en un auténtico espacio relativista curvado por la consulta: viviremos dentro de una genuina cosmopedia<sup>11</sup>.
68. Al elevar la búsqueda del conocimiento al nivel emocional más alto, la escritura alephiana correrá el riesgo de convertirse, también, en una auténtica máquina de placer textual.
69. Si se pudiera plantear en estos términos, la invención de la escritura alephiana sería más importante que la invención de la escritura alfabética.

### LAS RESERVAS DE PLATÓN Y LA ESCRITURA ALEPHIANA

70. Al añadir la “inteligencia artificial” a la “memoria artificial” introducida por los antiguos para hacer posible la escritura, la escritura alephiana facilitará el paso del “fármaco de la memoria” (cf. dios egipcio Teut) al “fármaco de la sabiduría”.
71. La escritura alephiana supera todas las objeciones o reservas (menos una: antropocéntrica) que Platón<sup>12</sup> le hacía a la escritura: 1) es inhumana, 2) destruye la memoria, 3) debilita el pensamiento, 4) no responde: no admite diálogo, es inerte o estúpida, 5) no puede defenderse. La escritura alephiana desmiente punto por punto todos los argumentos que Platón puso en boca de Sócrates en contra de la escritura alfabética,

<sup>11</sup> Cf. Authier, M., y Lévy, P., en Nunberg, G. (compilador), *El futuro del libro. ¿Esto matará eso?*, Paidós, Multimedia 8, Barcelona, 1998, pp. 149-150, 166.

<sup>12</sup> *Diálogos*, “Fedro o del amor”, 19a ed., Porrúa, Sepan cuántos..., Núm. 13, México 1981, pp. 658-661.

con excepción del primero: su posición platónica, francamente antropocéntrica, al considerarla inhumana por el sólo hecho de existir fuera del cuerpo, como si con ello violáramos una prohibición expresa, una ley divina, o natural, para intentar amplificar nuestras capacidades de memoria y de inteligencia en prótesis externas: ya fuera en papel (memoria externa) o en electrones (inteligencia artificial). En cuanto a los puntos segundo y tercero, podemos señalar que, al funcionar en la práctica como uno de nosotros (o uno mejor que cualquiera de nosotros), la escritura alephiana ni destruye la memoria, ni nos vuelve más olvidadizos de lo que ya somos ni, mucho menos, debilita el pensamiento. El punto cuatro se refuta fácilmente: a diferencia de las limitaciones de la escritura alfabética, acertadamente criticada por Platón, la escritura alephiana altamente interactiva, activa y actuante, sí dialoga y responde inteligentemente. El punto cinco queda sin efecto ya que, a diferencia de las limitaciones de la escritura alfabética, acertadamente criticada por Platón, la escritura alephiana se defiende activa e interactivamente al entablar un diálogo de doble vía con el lector (lectoautor). En resumen: La escritura alephiana es inhumana (para horror del antropocentrista), no destruye la memoria, no debilita el pensamiento (por el contrario: lo facilita), se defiende de interpretaciones erróneas o malintencionadas, y entabla un diálogo interactivo con el lectoautor<sup>13</sup>.

72. Visto desde nuestra perspectiva, las reservas de Platón se dirigían claramente a lo que aquí llamamos “escrituras pasivas” ya que, por sorprendente que parezca, él mismo soñaba en la “nobleza de discursos dialécticos”, “escritos verdaderamente en el

---

<sup>13</sup> Cf. Ong, W.J., *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*, Fondo de Cultura Económica, Sección de Obras de Lengua y Estudios Literarios, México, 1999, p.82

alma”<sup>14</sup> por “amigos de la sabiduría”<sup>15</sup>: “Sócrates – Sí, mi querido Fedro. Pero es aún más noble ocuparse seriamente, auxiliado por la dialéctica y tropezando con un alma bien preparada, en sembrar y plantar con la ciencia discursos capaces de defenderse por sí mismos y defender al que los ha sembrado, y que, en vez de ser estériles, germinarán y producirán en otros corazones otros discursos que, inmortalizando la semilla de la ciencia, darán a todos los que la posean la mayor de las felicidades de la tierra”<sup>16</sup>. Si alguien le hubiera advertido a Platón acerca de las posibilidades hipotéticas de las “escrituras actuantes” que: no destruyen la memoria, no debilitan el pensamiento (por el contrario: lo facilitan), se defienden de interpretaciones erróneas o malintencionadas, entablan un diálogo interactivo con el lector y, por ser “escritos verdaderamente en el alma, que tienen como objeto lo justo, lo bello, lo bueno”<sup>17</sup>, entonces, Platón seguramente se habría expresado de una manera completamente diferente. En síntesis, creemos que las objeciones de Platón se dirigían exclusivamente a las “escrituras pasivas”, pero no a las “escrituras actuantes” que no existían entonces, ni remotamente, como posibilidad.

### LA ESCRITURA ALEPHIANA Y LA IMAGEN AUTÓNOMA

73. Al separarse de la mente, al buscar externalizar el flujo mental abstracto, la imagen mental perdió su totalidad interna, y se desmembró en diversos canales de expresión: habla, texto, imagen, música, danza... Así, estas disciplinas son, en sí mismas, incompletas, y en un futuro, cuando se hable

---

<sup>14</sup> Platón, Fedro, p. 660.

<sup>15</sup> Ibid. p. 661.

<sup>16</sup> Ibid. p. 660.

<sup>17</sup> Ibid. p. 660.

de pintura, literatura, música —como disciplinas aisladas— se verán sólo como resabios del pasado debidos a una tecnología incompleta. A propósito, la búsqueda histórica por alcanzar la “obra de arte total” es uno de los indicadores de su incompletitud. Mientras tanto, nuestras artes mayores son seres desmembrados, incompletos o discapacitados en espera de su reunificación o reconciliación. Curiosamente, en su nuevo camino, las nuevas tecnologías surgidas desde el siglo XIX, han permitido comenzar a reunir algunos de los fragmentos dispersos de la imagen mental. Así, por ejemplo, el cine hablado volvió a unir imagen, movimiento y sonido, y las tecnologías digitales añaden interactividad, sensibilidad, inteligencia...

74. Un resumen sintético de los momentos estelares en el despertar de la imagen se puede imaginar como sigue (ver “El despertar de la imagen”): a) La imagen sale de la mente; b) la imagen aprende a dejar su huella (petroglifos, pictogramas...), es el momento de la invención de la imagen tecnológica; c) durante el proceso, la imagen se fracciona y desmembra en verbal (habla, poesía...), visual (petroglifos, pictogramas...), escrita (transacciones comerciales, asuntos del imperio...); d) la imagen visual aprende a simular lo real (grabado, pintura, escultura...); e) la imagen visual aprende a expresarse en medios tonos (impresos...); f) la imagen visual aprende a expresarse en color; g) la cámara fotográfica desplaza al dibujante; h) la imagen visual aprende a moverse (linterna mágica, cine mudo); i) la imagen visual aprende a hablar (fonógrafo, radio, cine sonoro, TV); j) la imagen visual se vuelve inteligente (“inteligencia artificial” en medios digitales); k) la imagen visual cobra vida (“vida artificial” digital); l) la imagen visual se vuelve autónoma (¡tenemos que inventar otra cosa!). En síntesis, durante el proceso de salir del cerebro: la imagen se desmembra debido a una tecnología incompleta, posteriormente reúne sus pedazos con

ayuda de mejor tecnología, se incorpora por sí sola, cobra vida y, al menos una parte de ella se separa de nosotros: se independiza, se vuelve autónoma.

75. En el hipotético momento de la revancha de la imagen multisensorial inteligente, en lugar de que el texto lineal crudo intente “reducir” la imagen no lineal y polivalente mediante palabras (ekphrasis), sucederá probablemente lo contrario: la pretensión de la imagen será explicar al texto. La pretendida superioridad histórica de la retórica sobre la pintura y la escultura, quedará invertida. A partir de entonces, se buscará atrapar el mundo y el pensamiento en la imagen multisensorial inteligente. Hoy mismo, a partir del estallido de lo visual en el centro mismo de la cultura, surge la esperanza para algunos de oponerse a la ekphrasis y, quizá, de buscar su negación. En cualquier caso, en la escritura alephiana, los términos “imagen” y “escritura” serán una y la misma cosa, y sólo quedarán como resabios de épocas históricas en que reinaba la fragmentación de la imagen mental, del lenguaje interior, como resultado de su incorporación en tecnologías incompletas.

76. Si la imagen autónoma es un texto que se lee y que nos lee, todos somos textos y todos somos imágenes.

77. La actual búsqueda de la simulación perfecta en la realidad virtual (identidad total realidad-modelo) implica la eliminación total del signo. En caso de que se alcanzara, así fuera parcialmente, se trataría de otro intento para realizar el mapa del mundo, escala uno a uno, del cuento de Borges.

### **MOMENTO MAGNÍFICO**

78. Por todo lo dicho, este sería un momento magnífico para: advertir el reto que impone el cambio de cultura, intentar ser plenamente humanos y creativos, ampliar las fronteras

## LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN

conceptuales –artificial y provisionalmente delimitadas por la historia– y encontrar nuevos caminos para el pensamiento y la comunicación humanas (cuando menos tan brillantes como los creados por nuestros antepasados remotos).

## 10. Preguntas para Roger Chartier

### ENTREVISTA SOBRE LA CULTURA DE LA ESCRITURA, DE LA LECTURA Y DE LA TECNOLOGÍA

EN LOS PÁRRAFOS SIGUIENTES se presenta una serie de interrogantes sobre el futuro de la escritura en relación con la tecnología digital, planteada con el propósito de preparar una entrevista al profesor Roger Chartier, eminencia en la historia del libro y de la lectura. La entrevista se sostuvo en febrero del año 2000, en el marco de una serie de teleconferencias para difundir la cultura, preparadas por el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes. *En la primera parte se incluyen las posibles preguntas, incluso aquellas que se quedaron en el tintero; en la segunda, debido a la escasez del tiempo disponible, las preguntas finalmente planteadas junto con las respuestas, ligeramente modificadas, del profesor Chartier. Las fuentes para las preguntas se remitieron a tres de sus textos: *El orden de los libros* (Gedisa, Colección Lea 4, Barcelona, 1994) y, en menor medida, *Pluma de ganso, libro de letras, ojo viajero* (Universidad Iberoamericana, Departamento de Historia, México, 1997), y *Cultura escrita, literatura e historia, Conversaciones con Roger Chartier* (Fondo de Cultura Económica, México, 1999).*

## PREGUNTAS QUE SE QUEDARON EN EL TINTERO

### DE GESTOS, DE LECTORES Y DE AUTORES

Leer es un acto complejo que involucra íntegramente al lector con su objeto material de lectura. “La lectura no es sólo una operación abstracta de intelección: es puesta en juego del cuerpo, inscripción en un espacio, relación consigo mismo y con los otros” (*El orden de los libros*, p. 29). Por ejemplo, así como durante la mayor parte de la historia la lectura fue un *performance* leído en voz alta, la mayoría de los lectores eran oyentes (ya que casi nadie sabía leer y nadie tenía manuscritos en su casa) y, en consecuencia, se diseñaban los libros tanto para verse como para oírse bien. Una vez superadas las dificultades de lectura y manipulación que presentaban los rollos, al pasar el tiempo, el voluminoso manuscrito aprendió el camino para transformarse en libro impreso, ligero y portátil. Este no fue el único caso, en nuestros días, la computadora portátil facilita la maniobrabilidad de la computadora de escritorio (por no hablar de las dificultades planteadas por las primeras *main-frame*). Ante esta situación, es claro que durante el proceso, los gestos resultantes de la interacción de los lectores con los rollos, los códices manuscritos e impresos y las recientes computadoras, han venido cambiando. Ahora bien, si del *codex* a la pantalla el mismo texto ya no es el mismo, y asistimos a la emancipación de los textos que implica, tanto una modificación en el modo de lectura que permite abiertamente las manipulaciones del lector, como la pérdida de gestos y representaciones conocidas en el libro impreso, ¿significa esto la disolución del libro y el trastorno profundo en la legibilidad del mundo, o sólo su metamorfosis hacia nuevos conceptos de texto y de lectura, como aconteció antaño con la sucesión: volumen, *codex*, libro impreso? (Cf. *El orden de los libros*, pp. 90-91).

A finales de la Edad Media, a medida que los gestos del libro copiado a mano se vieron reemplazados progresivamente por los nuevos gestos del libro impreso, a medida que se consolidaron y estabilizaron, crearon

una cultura de lectura que sigue siendo, fundamentalmente, la nuestra (cf. *Ibíd.*, p. 19). En particular, “La lectura se ha vuelto, desde hace tres siglos, un gesto del ojo” (*Ibíd.*, p. 35). No obstante, más allá del gesto del ojo, el medio digital añade, a partir de ahora, el del oído y el del tacto. ¿Podrá llamarse lectura a los nuevos gestos del ojo, del oído y del tacto en el medio digital?, ¿sería posible que estos fueran apenas la semilla de una futura revolución, verdaderamente radical, en los textos electrónicos (ópticos, biológicos o cuánticos) que nos depara el futuro remoto?, y si cambiaran, ¿sería posible que los nuevos gestos con sus nuevos objetos fueran tan auténticos y válidos como los establecidos antaño con el rollo, el códice o el libro impreso?

Las posibilidades multisensoriales e interactivas del texto digital, por más inmatrimiales que se quieran, colocan al lector frente a un objeto material en pleno proceso de metamorfosis (la computadora), tan material y tangible como lo son el libro o el escenario de un teatro. Habida cuenta de la importancia de la relación objeto físico-lector, ¿cuál será la relación lector-objeto de lectura en el medio digital? (Cf. *Ibíd.*, p. 20).

Mientras tanto, la noción moderna del libro que asocia un objeto con un texto y con un autor, sigue siendo válida en nuestros días. ¿Qué pasará en el medio digital cuando el libro impreso se disuelva en una terminal de computadora (*lap top*, *palm top*, o *las que surjan*), cuando el texto acepte las modificaciones de los lectoautores, se vuelva colectivo, anónimo, e interminable, y disminuya el rol del autor (cf. “dictadura del autor”) como quieren los posestructuralistas y los teóricos del hipertexto? ¿Se crearán dos categorías de autores: el autor con-nombre a la usanza del libro impreso y el autor colectivo anónimo y sin paga del emergente medio digital? (Cf. *Ibíd.*, p. 66).

Ahora bien, el concepto de autor ha tenido diferentes acepciones en la historia. Chartier nos narra que en el *Dictionnaire universel* de Furetière, de 1690, se le define como “aquel que se ha hecho imprimir”, así como aquel que “ha compuesto libros impresos”, y a “El primero

en haber inventado algo” (Ibíd, pp. 52-53), es decir, ese diccionario ya valoraba la inventiva y la originalidad en el trabajo literario. Ante esta concepción del autor del siglo xvii, ¿cómo imaginarnos la figura del autor en los próximos años, una vez que las nuevas tecnologías hayan sido asimiladas por las nuevas generaciones (los niños nintendo de hoy), fundamentalmente las prometidas por el hipertexto, una vez que se encuentren al alcance de la mayoría y se mezclen con la cultura de la televisión, de la música pop y de los eventos multisensoriales de la civilización de la imagen? (Cf. Ibíd, p. 53).

Hablando de las reglas del patronazgo y del mercado, Chartier afirma que “pensado (y pensándose) como demiurgo, el escritor crea *sin embargo en la dependencia*” (Ibíd, p. 21). ¿De qué otras reglas condicionantes dependerá el futuro escritor de Internet? En el caso hipotético de que la tecnología digital posibilitara minimizar las coerciones o condiciones restrictivas, ¿sería pertinente intentar liberar al autor digital de toda regla? Cuando Michel de Certeau afirma: “La creatividad del lector crece a medida que decrece la institución que la controlaba” (Michel de Certeau, citado en *El orden de los libros*, p. 38), ¿podría ser válido también para los lectores de Internet? Si la Institución controladora decreciera, y dadas las tendencias conocidas, en poco tiempo, cuando los inconvenientes técnicos para poner una página en Internet se vuelvan tan accesibles para todos como el procesador de textos, los lectoautores, es decir, los escritores digitales, podrán producir libros-al-instante sin intermediarios (técnicos, empresas editoriales, distribuidoras, patronazgos). La sola posibilidad de producir libros-al-instante por lectores francamente convertidos en lectoautores ¿será una aportación o una catástrofe? (Cf. Ibíd, pp. 29, 38). Si el hipotético libro digital llegara a convertirse algún día en una herramienta de trabajo masivo, imprescindible para la adquisición del conocimiento, ¿podría concebirse al libro impreso como se entendió el libro de lujo en relación con el libro-como-instrumento que apareció en el siglo xiii? (Cf. Ibíd, p. 71). Mientras tanto, al eliminar a los intermediarios

y lograr que el momento de la escritura sea el momento de la lectura, la simultaneidad de la transmisión en las redes electrónicas supone un regreso a la época cuando el autor era al mismo tiempo copista y lector. ¿Al posibilitar los medios digitales el sueño de Petrarca, dejaría de ser este sueño: “autor-copista-lector”, una mera utopía petrarquiiana? (Cf. *Cultura escrita, literatura e historia*, pp. 206, 216-217).

Por otro lado, es sabida la incomodidad actual para leer un texto en el monitor de la computadora pero, dada la dinámica de la tecnología electrónica, es posible que en algún momento del futuro inventemos nuevos objetos de lectura digital que compitan ventajosamente (en portabilidad, facilidad de uso, conexión a red) con el libro impreso. Es muy probable que este libro digital establezca nuevos nexos y nuevos gestos con el lector debido a sus propiedades de multisensorialidad, interactividad y otras. ¿Tendremos derecho a seguir llamándole libro al objeto de lectura digital (cualquiera que sea la forma que asuma en un futuro) y lector a aquel que interactúe con el nuevo objeto digital? Desde la transición del rollo al codex ocurrida en los primeros siglos del cristianismo, los avances en la lectura silenciosa durante el medioevo, la introducción del papel en Europa en el siglo XII y la entrada de la lectura extensiva a fines del siglo XIII, la revolución de la imprenta del siglo XV, las transformaciones visuales en la página impresa de los siglos XVI y XVII, *hemos pasado por un conjunto de mutaciones tecnológicas, formales y culturales*. Habida cuenta de estas mutaciones: tecnológica (del manuscrito al impreso del siglo XV), formal (del volumen o rollo al codex de los inicios de la era cristiana), y cultural (cambios en competencias y modos de lectura), hemos asimismo, y consecuentemente, pasado por diferentes maneras de leer. Hemos pasado, por ejemplo, de leer en el libro sagrado, intensivo, de ritmo lento, colectivo, manuscrito, escuchado, raro, reverencial y precioso de la Edad Media, a leer en el libro profano, extensivo, rápido, individual, íntimo, impreso, leído, abundante, desacralizado y común de fines del siglo XVIII, y, finalmente, a leer en el nuevo libro profano,

casi depravado, extensivo, vertiginoso, digital, individual y colectivo, leído y escrito, de crecimiento exponencial, de los albores del tercer milenio. En la historia del libro las mutaciones tecnológicas, formales y culturales se vinculan en una relación compleja. ¿Es admisible preguntarse si el dominio de la tecnología digital en nuestro tiempo es mayor que la que ejerció la imprenta sobre la cultura renacentista? ¿Una vez asimilada y dominada la nueva tecnología digital producirá cambios formales y culturales? (Cf. *El orden de los libros*, p. 36).

No obstante, en diferentes momentos de la historia ha aparecido un problema recurrente: el problema de la sobresaturación de información escrita. Las soluciones encontradas han sido diversas. Seguramente, en su momento, la tecnología digital (incluida la *www*.) encontrará su solución, pero, ¿es concebible que podamos conciliar el número de publicaciones disponibles con nuestra capacidad para asimilarlas?, ¿es posible organizar el texto de todos los textos que se extiende actualmente por la *www* sin llegar a reinventar los compendios, extractos y resúmenes del siglo xviii? (Cf. *Ibíd*, p. 74); si así fuera, ¿cuál sería el precio cultural que tendríamos que pagar por ello?, ¿cuáles serían los nuevos motores de búsqueda inteligentes y casi adivinos que nos permitirían disminuir la sensación avasalladora de caos en la red de redes? En la tensión entre la cultura profana superficial (lectura extensiva), y la cultura sagrada en profundidad (exhaustividad en todos los temas, *lectura intensiva* o reverencial), si la pregunta fuera admisible, entre el conocimiento universal y el saber posible para nuestra especie ¿en qué lugar del gradiente superficie-profundidad sería conveniente ubicar a la cultura escrita por venir? ¿Se darán ambas, de tal suerte que habrá lectores profanos, lectores sagrados y sus híbridos? ¿Podrá asociarse la lectura en la intimidad con la lectura sagrada y la lectura colectiva con la lectura profana? (Cf. *Ibíd*, p. 36). Más allá de las banalidades y bajezas que, por el momento, dominan Internet, así como de las discusiones en torno a las llamadas ‘novelas hipertextuales’ o novelas interactivas, ¿se darán las condiciones para que surja una

auténtica literatura en el medio digital, que tenga su sello distintivo y que aporte verdaderamente a la cultura de lo escrito?

### **EL ALEPH DE BORGES Y EL SUEÑO DE LA BIBLIOTECA UNIVERSAL**

Las nuevas tecnologías no siempre son bien recibidas, no, sobre todo, si se percibe que agreden los hábitos y costumbres ritualizados y reverenciados en la cultura hasta entonces vigente. Así, pese a sus ventajas evidentes, el libro impreso no fue bien recibido al principio. Algunos lo veían como el libro profano que se enfrentaba a la venerable tradición del manuscrito, entendido entonces como libro sagrado. Entre otros, personajes renacentistas de la talla de Federigo da Montefeltro, mostraban mucha reticencia hacia el impreso. Irónicamente, hoy defendemos como sagrado al libro impreso que ayer se consideró profano. ¿Si a la cultura erudita de entonces le tomó alrededor de un siglo crear la cultura del libro impreso, ¿cuánto tiempo nos llevaría humanizar la tecnología digital para crear un instrumento de lectura que aceptáramos plenamente como parte central de la nueva cultura?

De acuerdo con lo que ha sucedido en la historia del libro, ¿fue la tecnología un factor importante en la toma de decisiones culturales que produjeron el rollo, el códice o el libro impreso? ¿Puede la tecnología imponerse a decisiones culturales, o solamente sugiere posibilidades? ¿Sería posible un diálogo verdaderamente coherente entre la tecnología digital y la cultura escrita? ¿Se puede seguir llamando escritura a la acumulación de textos, imágenes fijas y móviles, sonido, voz, tacto, inteligencia operativa, realidad virtual, telerrobótica y acción a distancia... que ocurren, o empiezan a ocurrir, en la www? Concediendo que, en un futuro indeterminado, la nueva cultura pudiera imponer su dominio sobre la tecnología digital, ¿será posible que el nuevo libro electrónico herede o supere el nivel alcanzado por

la añeja tradición del rollo, del códice y del libro impreso? ¿Cómo afectará la tecnología digital a nuestra cultura escrita, basada en su casi exclusividad en un alfabeto que ya tiene algo más de 2 700 años de haber sido inventado por los fenicios y perfeccionado por los griegos?, ¿qué será del superado placer de leer un buen libro en papel cuando ya no existan bosques ni papel disponibles? ¿Se inventará el nuevo placer de la lecto-escritura en el libro digital? En la “dialéctica entre la coerción y la apropiación, entre las imposiciones transgredidas y las libertades refrenadas” (Ibíd, p. 20), ¿cuál podría ser el orden (o desorden) instaurado por el libro digital (hipertexto e Internet incluidos)? Habida cuenta de su entusiasmo por la nueva tecnología del momento (la imprenta), ¿sería verdaderamente ocioso preguntarse si Condorcet hubiera sido un fanático del Internet? o, más bien, ¿estarán los Condorcets de la era digital a la altura de los acontecimientos? (Cf. *Pluma de ganso, libro de letras, ojo viajero*, pp. 51-57).

Por lo demás, ¿sería creíble que el viejo sueño de la biblioteca universal, planteado a su manera en las bibliotecas-catálogos de la primera mitad del siglo xvi (Tritemio, Gesner y Bale), o en la “biblioteca de la totalidad” propuesta más tarde por Verdier como inventario de libros almacenados en otro lugar geográfico, pudiera alcanzarse de una manera plenamente humana vía Internet? En su caso, ¿serían más sus ventajas que sus desventajas? (Cf. *El orden de los libros*, p. 69-70). ¿Sería verdaderamente concebible que pasemos algún día de la biblioteca de catálogos (del siglo xvi) y la biblioteca de libros reales (de los siglos xix-xx), a la ‘biblioteca Alephiana’ de catálogos y libros digitales que contenga el texto de todos los textos? (Cf. Ibíd, p. 89). Se entiende que la biblioteca universal del siglo xv sólo podía ser inmaterial en el sentido en que no se trataba de textos sino, apenas, de su reducción a la mera enunciación de sus títulos dentro del listado de un catálogo. Pero, en caso de alcanzar algún día un tolerable acercamiento a la biblioteca universal de textos (y no sólo de sus catálogos), vía la tecnología digital o cualquier otra

que pudiera sucederla, ¿sería ésta inútil o nociva, como postulaban los compendios, extractos, resúmenes y análisis de finales de la Edad Media? o, ¿la inutilidad radicaría en nuestra incapacidad para saberlo todo?, ¿hará algún día, la biblioteca digital inteligente y universal del hipotético futuro, inútil el concepto reductor de compendio, extracto, resumen, análisis u otras nociones similares? (Cf. *Ibíd.*, p. 74). A propósito del plan para la reconstrucción de la Biblioteca del Rey propuesta por Boullée en 1785, que planteaba la sacralidad de la basílica, ¿cómo podremos concebir la sacralidad de la lectura en un edificio infinito, sin muros ni localización geográfica, pero carente de espacio físico? Si, alguna vez, la Biblioteca Universal se concentrara en la terminal de computadora donde me encuentro y fuera el punto que contuviera todos los conocimientos, todas las sensibilidades y pasiones; si esta soñada biblioteca universal se redujera a un punto (la terminal) que contuviera todos los puntos del universo (hablamos del Aleph del cuento de Borges), ¿se disolverían los sueños de Boullée en una arquitectura-sin-espacio? Y, cuando despertara de mi abstracción, retirara los ojos del monitor de mi terminal, y retomara la conciencia de estar en un local cualquiera, ¿cómo encontrar lo sagrado o lo profano en un ciberespacio percibido desde la habitación (generalmente profana) donde me encuentro? ¿Es la biblioteca alephiana un sueño verdaderamente realizable? (Cf. *Ibíd.*, p. 70).

De hecho, ya Chartier habla de tres grandes transformaciones provocadas por el texto digital: escribir en el texto, escribir directamente en la biblioteca y constituir una biblioteca universal. Además de la redefinición de estos conceptos ocurrida durante la historia, podríamos preguntarnos si ¿volverán a cambiar estas tres grandes transformaciones del medio electrónico la manera en que entendemos el texto, la escritura, la lectura, y el concepto mismo de biblioteca? ¿Significará esto, acaso, una ampliación de la escritura? (Cf. *Cultura escrita, literatura e historia*, pp. 206-207). Chartier, incluso, habla de una reevaluación de la escritura, la cual parece implicar una pérdida doble

para el alfabeto, y la interpreta como una tendencia contra Condorcet y Vico: “pues hay una suerte de superioridad atribuida a las escrituras de tipo simbólico en virtud de que son imágenes (tienen un efecto como imagen) y a la vez un soporte fónico. Lenguas como las de Mesopotamia o Japón tienen lo que se llama claves de orden lógico. Estas escrituras son a la vez imágenes, señales fonéticas y elementos de clasificación lógica. Por el contrario, el alfabeto es percibido como una reducción, como una pérdida de esta doble dimensión, la de tipo lógico y la de tipo simbólico, para reducirse a ser un vehículo de sonidos” (Ibíd, pp. 202-203). La posibilidad de que el texto electrónico pudiera incorporar a los valores del alfabeto las propiedades de una escritura que fuera —como quería Mallarmé y otros— al mismo tiempo imagen (amén de otras muchas cosas), ¿significaría la revancha de la imagen una especie de regreso tecnológico a las escrituras simbólicas de orden lógico? En el caso concreto de una biblioteca del próximo futuro, que permitiera la coincidencia de la localización geográfica del lector con la universalidad del saber disponible, sueño imposible para la biblioteca moderna, ¿haría que la biblioteca alephiana, la hipotética biblioteca digital universal, redefiniera la noción de texto? ¿Significaría esto una revolución en las formas de difusión y apropiación de lo escrito? (Cf. *El orden de los libros*, p. 91). Si, por otro lado, “la representación electrónica de los textos se vale de una promesa: dar plena realidad al sueño de universalidad que habitó el Siglo de las Luces” (*Pluma de ganso, libro de letras, ojo viajero*, p. 70), ¿podría alguna cultura concreta alcanzar plenamente ese sueño de universalidad, o sólo caería en un nuevo sueño del sueño universal?

## RESPUESTAS DE CHARTIER

JCC:

Nos gustaría saber si nos encontramos en un momento de la disolución del libro o se trata quizá de la reencarnación de una vieja, de una añeja idea, en un nuevo soporte. Concretamente usted nos

dice que, si bien, del códice a la pantalla el mismo texto ya no es el mismo, y que con el texto electrónico, asistimos a la emancipación de los textos, lo cual implica tanto una modificación en el modo de lectura, que permite abiertamente la manipulación del lector, como la pérdida de gestos y representaciones conocidas del libro impreso (cf. *El orden de los libros*, pp. 90-91). ¿Significa esto la disolución del libro, es decir la forma codex, y el trastorno profundo en la legibilidad del mundo, o sólo su metamorfosis hacia nuevos conceptos de texto y de lectura, como aconteció antaño con la sucesión histórica: volumen, codex, libro impreso?

*Chartier:*

Bien, es una pregunta fundamental porque me parece que implica, en primer lugar, un rechazo a los diagnósticos apocalípticos sobre los efectos supuestos de las nuevas tecnologías, es decir, de los nuevos soportes o vehículos de los textos. Estos diagnósticos apocalípticos se iniciaron, en general, a través de las expresiones: muerte del libro, muerte del texto y muerte del lector. Contra esta matanza, contra ese asesinato colectivo, debemos decir, en primer lugar, que el concepto del libro no se vincula necesariamente con la forma material particular en la que hoy se encuentran los libros. Es claro que los lectores de la antigüedad griega o romana leían libros, pero estos libros no tenían nada que ver –en su forma material– con el libro tal como se inventó a partir de los primeros siglos de la era cristiana; la forma del codex (nuestro libro), compuesto por hojas dobladas, unidas y encuadernadas, forma que ha sobrevivido a la invención de Gutenberg, esa forma fundamental, esa estructura del libro tiene una historia muy larga, pero no por ello debemos olvidar que hay otras formas posibles de existencia de lo que llamamos “un libro”. Tampoco hay razón para pensar que no va a existir en el mundo del texto electrónico una cierta categoría de textos diferentes, es decir, de unidades textuales que cuenten con una coherencia, una lógica, una autonomía (aunque no

todos los textos electrónicos sean libros), pero podemos pensar que dentro del mundo de los textos electrónicos son libros. Lo anterior nos obliga a desvincular el concepto de libro de una forma particular: el libro tal y como hoy lo conocemos.

A partir de esta observación, lo que debemos reconocer son los cambios que produce esta nueva forma de organización, transmisión y estructuración de los textos en el mundo electrónico. Aquí hay dos o tres cosas que se deben decir. En primer lugar, cómo cada transformación en la forma material del libro, por ejemplo, la electrónica que conocemos y conoceremos aún más en el futuro, implica nuevas técnicas intelectuales, un nuevo tipo de relación con la textualidad, que permite o que impide las posibilidades que nos ofrece el libro impreso tal como lo conocemos, pero que era también, en lo fundamental, la forma del libro manuscrito antes de Gutenberg. De esta manera, un tipo de lectura nueva se construye frente a esta nueva oferta textual, una lectura que evidentemente no se encierra dentro de un objeto particular, pero que nos permite navegar, como se dice a través de las metáforas marítimas tan caras a los usuarios del Internet y de la computadora, o que puede, que es lo más importante, componer el texto que se quiere leer, a través de fragmentos disociados y recompuestos en una nueva unidad textual. Estas peculiaridades hacen incierto el estatuto de un libro electrónico, el cual se encontraría entre una oferta textual del autor o del editor, quienes proponen un texto *con sus límites, con su coherencia y con su unidad*, y la posibilidad con que cuenta el lector para introducirse dentro del texto, más allá de hacer sus anotaciones en los márgenes de las páginas del libro impreso. Contamos aquí con una forma de intervención mucho más directa y más fundamental.

La segunda cosa que quisiera decir en relación con la noción de legibilidad del mundo a través del libro, es que esta expresión viene directamente del título de un libro de un filósofo alemán: Hans Blumenberg, quien estudiaba con mucha precisión las metáforas que

utilizan al libro como mediación para pensar el cuerpo humano; en Shakespeare, por ejemplo, hay dos o tres pasajes en que un cuerpo humano está descrito a través de los elementos del libro: la página, los márgenes, la encuadernación, etcétera. Existe también como la metáfora del gran libro de la naturaleza, tan cara a Galileo; o la metáfora del destino, el libro del destino, en el que todos los acontecimientos que le suceden a los seres humanos ya están escritos. Ahora bien, cuando cambia la forma del libro se ve que cambian todas estas metáforas, porque tales metáforas se ligaron con una forma específica del libro. En el caso del texto electrónico también desaparecen, y aquí notamos la importancia del cambio, porque la gente piensa a través de metáforas, imágenes, comparaciones inmediatas y espontáneas que, aunque lo ignoren, se vinculan con objetos materiales particulares. En este caso se va a inventar, pero no sin dificultad, un nuevo mundo de metáforas, que no pueden remitirse a la forma del libro tal como lo conocemos; es decir, que si algunas veces la opinión se aleja de los discursos apocalípticos, no por ello se debe aminorar la importancia mental, intelectual, afectiva de esta transformación. De ahí me parece, a la vez, que si bien existe la posibilidad de una especie de reencarnación (no sé si se pueda utilizar este vocabulario religioso), es decir, la posibilidad de producir y transmitir libros electrónicos, al mismo tiempo estos libros electrónicos van a transformar profundamente la legibilidad del mundo en el sentido en que su nueva forma va a imponer un estilo de navegación, particularmente metafórico, con el destino del mundo, con el ser humano profundamente transformado.

*JCC:*

A propósito de las actitudes catastrofistas, ¿asistimos verdaderamente a la muerte del libro y del lector? A nivel más pragmático, sabemos que siempre han existido problemas de orden práctico que distorsionan siempre el cumplimiento del ideal. En el caso de la actual revolución informática, ¿qué hacer en el conflicto entre el deseo cultural para

reinventar la escritura enfrentado a la voracidad y deseo de control de las empresas transnacionales?

*Chartier:*

Sí, hay dos elementos que quisiera subrayar. El primero, es que me parece que si los diagnósticos apocalípticos no se remiten a la realidad que intentan o piensan designar, no hay una muerte del texto, ni del lector, ni siquiera del libro debido a las nuevas tecnologías. Lo que indican estas preguntas, mal planteadas, es que hay una serie de incertidumbres, dudas e inquietudes ante un mundo textual cuyas formas cambian. Esto ya lo mencionaba antes en relación a la dificultad para identificar el estatuto, o el uso, de tal o tal texto; además, como la pantalla homogeneiza y unifica todo, se pierden los elementos a menudo concretamente corporales o materiales que permitían organizar, aún inconscientemente, la cultura escrita impresa. Esta inquietud se traduce a través de dichos diagnósticos, pero esos diagnósticos no entienden que esta inquietud se puede superar y que se debe afrontar tal como es, a fin de desplazar la cuestión sobre una visión catastrofista y apocalíptica.

El segundo elemento es que sí se da esta tensión entre un posible control de la oferta textual, o de la información, o de los bancos de datos en términos de contenido, o de lengua, por las grandes empresas multimedia, por un lado y, por otro lado, los deseos, las necesidades, los sueños de aquellos que usan la técnica electrónica en su privacidad para establecer una relación entre personas, para construir un espacio público crítico. Si existe esta tensión, y si esta tensión está a menudo escondida, es porque hay aquí otra originalidad fundamental: es el mismo objeto el que permite a la vez la más íntima de las comunicaciones. Por ejemplo, tenemos el caso de cartas escritas en el e-mail, pero también la recepción de productos que venden las grandes empresas electrónicas en forma de CD ROM, banco de datos, etcétera. Este no es el caso en la cultura impresa; en la cultura

manuscrita, una carta manuscrita es una cosa que tiene su dimensión, su especificidad, su naturaleza. La edición de los *mass media* produce un objeto completamente diferente; aquí es formalmente el mismo objeto el que transmite ambas formas de producción textual y, finalmente, quien les da posiblemente la misma apariencia, el mismo carácter tipográfico, la misma puesta en página. De ahí, me parece, surge la dificultad para entender lo que usted describía en términos de tensión, de conflicto, de intervención posible de los ciudadanos en el espacio público: la política entendida como aquello que se discute democráticamente en el espacio de la crítica y del intercambio de ideas y, por otro lado, la fuerza, el poder de las empresas multimedia que intentan, como lo habían hecho en el pasado con la cultura impresa, imponer, tanto su dominio económico, como el cultural, el lingüístico y el social. Lo que hace más difícil la toma de conciencia de esta tensión es justamente la especificidad material y formal del vehículo de la transmisión del texto; el e-mail y el CD ROM se reciben a través del mismo objeto, con las mismas formas y, sin que exista necesariamente el deseo de un nuevo ocultamiento controlado y decidido, me parece que se debe examinar cuidadosamente la dificultad para pensar la diferenciación entre textos y usos a partir del momento en que se reusen sus diferencias inmediatamente visibles y formales, como otra consecuencia de la recepción de los textos frente a la pantalla.

*JCC:*

Entiendo que existe mucho temor acerca de la anunciada muerte del libro impreso en la forma en que lo conocemos. No obstante, sospechamos que la forma código es sólo una entre un número indeterminado de soportes materiales inventados para almacenar las ideas, que el libro de hoy no es más que otra de las formas históricas en que se puede resguardar la memoria de los hombres. ¿Qué opina usted de este miedo?, ¿es válido experimentar con medios electrónicos lo que ayer se experimentó con papel, pergamino, papiro o tablillas de

barro?, ¿cree usted que los nuevos medios electrónicos van a asesinar al libro impreso?

*Chartier:*

Una diferencia fundamental en la cultura impresa y la cultura del manuscrito, es que se daba una separación materialmente visible entre tipos de objetos escritos, tipos de textos y tipos de usos; la carta manuscrita, el libro impreso o la documentación dactilografiada correspondía a tres tipos de experiencias humanas, a tres tipos de objetos y a tres clases de textos. El mundo electrónico puede cambiar estas experiencias, ya que en el mismo objeto, compuesto por la computadora y su monitor, se reciben textos muy distintos susceptibles de usos muy diferentes, por ejemplo, la comunicación íntima, la lectura de un texto literario o la de una obra científica, la constitución de una documentación. Tal como lo veo, la dificultad consiste en que la diferencia entre estos usos, o entre estos géneros textuales, se borra porque todos vienen incorporados dentro del mismo objeto, cosa que no era el caso en la cultura impresa ni en el mundo de la comunicación manuscrita. Creemos que se trata de un desafío para el futuro que debe resolver en esta nueva textualidad, que se da a través de una forma única, de un objeto único, cómo reintroducir una clara distinción entre los géneros textuales y los usos por parte de los lectores. Me parece que aquí nos encontramos tanto con una posibilidad como con un desafío; que se trata de otra de las otras grandes novedades de la revolución del presente: la homogeneización a través del aparato de los géneros textuales que anteriormente pertenecían, se comunicaban, se recibían, a través de objetos inmediatamente diferenciados.

*JCC:*

“La lectura se ha vuelto, desde hace tres siglos, un gesto del ojo” (*El orden de los libros*, p. 35). El medio digital propone, desde ahora, el gesto del ojo, del oído y del tacto. ¿Podrá llamarse lectura al gesto del ojo, del oído y del tacto en el medio digital?

¿Tendremos derecho a seguir llamándole libro al objeto de lectura digital (cualquiera que sea la forma que asuma en un futuro) y lector a aquel que interactúa con el nuevo objeto digital?

*Chartier:*

Existe siempre el riesgo de identificar una lógica específica, que es la lógica textual, la lógica de la lectura de textos; existe el riesgo de identificar la palabra como lectura, como texto o como discurso, para describir lógicas diversas de producción o de recepción de otras formas simbólicas: la imagen o el sonido. Me parece que debemos mantener lo específico en cada una de estas producciones simbólicas, de tal suerte que si utilizamos la lectura de una imagen, o si utilizamos el discurso pictórico, debemos saber que se trata de una lectura metafórica, ya que no se pinta un cuadro como se escribe un texto, y que el ojo que descifra un texto no obedece a la misma lógica que el ojo que mira un cuadro. De esta manera, debemos respetar lo que es específico en cada una de las expresiones simbólicas que aparecen en nuestro mundo; al mismo tiempo, tiene usted razón al subrayar que otra novedad fundamental consiste en que, por primera vez, la imagen y el texto podrían transmitirse juntos; no se trata, sin embargo, de una novedad absoluta, porque hay muchos objetos impresos que contienen textos e imágenes, la novedad reside en el hecho de que el sonido, la palabra, la voz, o la música, pueden articularse en el mismo medio, a partir del mismo objeto, y en el mismo momento de recepción, junto con la imagen y el texto. Esto abre, me parece, una de las posibilidades más revolucionarias que ofrece la nueva tecnología con respecto a la pedagogía, a la construcción de una demostración, a la definición de lo que podría ser un libro electrónico que incluyera no solamente imágenes fijas, sino imágenes móviles y sonido, voz y música, algo que hasta ahora no se había tomado realmente en consideración.

*JCC:*

¿Pasaremos algún día de la biblioteca de catálogos (del siglo XVI) y la biblioteca de libros reales (de los siglos XIX-XX) a la biblioteca alephiana

de catálogos y libros digitales que contenga el texto de todos los textos? (cf. *El orden de los libros*, p. 89).

*Chartier:*

Es posible teóricamente si se supone que todos los textos que alguna vez fueron escritos y que tienen hasta ahora una forma manuscrita o una forma impresa, se transforman en un texto digitalizado. No hay obstáculo teórico para que el patrimonio textual universal de todo lo que fue escrito, sea comunicable; es claro que los obstáculos no vienen de la realidad de las cosas (obstáculos económicos, jurídicos, sociales, etc.), pero teóricamente es pensable —quizá por primera vez— porque, anteriormente, el lector tenía que ir al libro o a la biblioteca, o el libro tenía que llegar al lector vía las diversas formas de préstamo o de su compra en la librería, mientras que hoy la desmaterialización del libro permite una transmisión teóricamente universal de la universalidad del patrimonio escrito humano. Pero lo que quisiera subrayar es que la biblioteca contemporánea puede ubicarse físicamente dentro de otras instituciones o lugares pero, en este sentido, por definición, la biblioteca universal no es una biblioteca particular. Tenemos que reflexionar sobre los efectos producidos por la digitalización, ya que si se piensa al texto en su dimensión propiamente semántica, en su contenido discursivo, se puede confirmar que el texto es el mismo: del manuscrito al libro impreso o a su forma digitalizada hay algo que se mantiene, algo que podemos describir como texto. Sin embargo, si pensamos al texto en relación con los lectores del pasado, debemos introducir inmediatamente en nuestro pensamiento los efectos producidos por la materialidad del objeto en que dicho texto fue transmitido, por ejemplo, el rollo de la antigüedad. Si suponemos un texto antiguo que hubiera pasado por la forma de rollo, de codex manuscrito, de ediciones impresas, y ahora por la forma electrónica, su contenido semántico sería el mismo; pero si lo que queremos es reconstruir, percibir o comprender, cómo los lectores del pasado, de esa sucesión de pasados, han entendido o manejado ese texto,

debemos mantener abierta la posibilidad de acceso a sus formas diversas porque, en general, es en la biblioteca donde se pueden encontrar esas formas históricas previas al texto digitalizado. El problema es que, desgraciadamente, es muy raro encontrar rollos antiguos porque, en general, han desaparecido, pero para el patrimonio del codex: el codex manuscrito, el codex impreso, contamos con nuestras grandes bibliotecas. Aquí tenemos una función fundamental, una función histórica que permite al lector leer desde su casa un texto a través de la forma digitalizada, pero, asimismo, que le permite ir a la biblioteca para comprender la manera en que los lectores del pasado leían y manejaban ese mismo texto en otro portador material, en un objeto específico de lectura que no tenía nada que ver con la computadora. De esta manera no se trata únicamente de una función de aprendizaje, de aculturación o de socialización, se trata también de una función patrimonial, fundamental en el sentido histórico de la biblioteca. Esta es la razón por la cual pienso que las bibliotecas comparadas van a sobrevivir al mundo de la biblioteca universal sin paredes.

*JCC:*

Usted habla de una reevaluación de la escritura, que parece implicar una pérdida doble para el alfabeto, y la interpreta como una tendencia contra Condorcet y Vico (cf. *Cultura escrita, literatura e historia*, pp. 202-203). La posibilidad de que el texto electrónico incorporara a los valores del alfabeto las propiedades de una escritura que fuera (como quería Mallarmé y otros) al mismo tiempo imagen (amén de otras muchas cosas) (cf. *El orden de los libros*, p. 91), ¿significaría la revancha de la imagen y una especie de regreso tecnológico a las escrituras simbólicas de orden lógico?, ¿qué pasaría con el sueño ilustrado de Kant?

*Chartier:*

Existen dos sueños de la Ilustración. Un primer sueño sería, retomando el sueño de la biblioteca de Alejandría, el del acceso

universal a este patrimonio universal. Aquí nos enfrentamos con problemas porque, como hemos visto, la realidad económica no necesariamente acompaña a la posibilidad teórica y, más allá de esto, una biblioteca universal es una biblioteca que, sin instrumentos de *búsqueda adecuada*, no se puede leer de esta manera porque desborda al lector. Para hacerla accesible hay que darle la capacidad y competencia al lector a fin de que no se pierda en un mundo carente de señales, indicaciones y herramientas de búsqueda o lectura. El segundo sueño de la Ilustración consistía en la idea de construir un espacio público a partir del intercambio de las opiniones individuales, es decir que cada lector de un texto impreso, de una carta manuscrita o de un informe manuscrito, podía convertirse en un participante de la producción textual y así contribuir a construir un espacio en que los juicios, las opiniones, las críticas se intercambiaban. En la definición misma de Kant, en el siglo XVIII el espacio público se construía a partir del intercambio de los textos y de una articulación inmediata entre leer y escribir, escribir y leer.

Este sueño se puede realizar mediante el texto electrónico, aunque más con el texto del correo electrónico que permite el intercambio individual. En los tiempos de Kant el límite no sólo se daba al nivel de analfabetismo, que limitaba la capacidad universal de participar en la construcción de un espacio público a partir de la utilización de la escritura, el límite también se daba debido a la naturaleza de los soportes de lo escrito: la correspondencia, los obstáculos diversos, económicos o técnicos, que dificultaban la adecuada circulación de los libros. Con el texto electrónico estos obstáculos desaparecen ya que, al menos en teoría, cualquiera puede participar en la construcción de este espacio público, leyendo sólo lo deseado y escribiendo a quien se quiera. Si bien ahora contamos con el soporte técnico que posibilita el sueño de la Ilustración, notamos que no es suficiente para que se vuelva una realidad ya que, a contrapelo, existe la cerradura de las comunidades especializadas de uso del texto electrónico, el filtro de

grupos de lectores-escritores que se definen a partir de su especificidad debido a sus tópicos de discusión, a sus intereses y características comunes, etcétera, que, al ir en el sentido de lo particular, limitan el sentido de lo universal.

Nada está dado, no hay nada evidente. Si bien la técnica permite una comunicación potencialmente universal, se puede también ir por el sentido del uso real de la técnica virtual, lo que refuerza las particularidades de encerrar a las comunidades de lectura o de interpretación. En este sentido, todo está abierto. Esto me recuerda la lección de Walter Benjamín, en su ensayo sobre la obra de arte en la era de la reproducción mecánica, donde decía que no hay un sentido interno, que no hay un sentido intrínseco de las técnicas ni de los aparatos, que las técnicas y los aparatos son lo que el público y los poderes hacen de ellos, que los aparatos carecen en sí mismos de la interpretación y del uso que se pueda hacer de ellos. Más allá de los elementos técnicos, de lo anterior se desprende que debemos reintroducir en la discusión elementos que podemos calificar como sociales, o políticos, en el sentido amplio de la palabra. Es decir, debemos considerar la tensión siempre existente entre los usos que se organizan a partir de los poderes económicos y, eventualmente, políticos, y los usos que se organizan a partir de las necesidades o de los deseos de los ciudadanos, del hombre ordinario. Esta tensión, esta dinámica que puede ser conflictiva, se olvida a menudo en las discusiones sobre las posibilidades de la técnica electrónica, la cual pareciera transformar de inmediato sus posibilidades en realidades, sus potencialidades en usos; me parece que no es el caso y que debemos pensar políticamente en este sentido.

*JCC:*

Nos convertimos de simpatizantes en entusiastas y de ahí en fundamentalistas, pero el tema lo podemos poner quizá con el ejemplo de la pala. Una pala me puede ayudar a construir mejor una casa,

pero yo decido si con esa pala construyo una casa o mato al vecino; la pala queda sólo como posibilidad técnica. ¿Construir o matar: cómo evitar lo último?

*Chartier:*

Esta es la gran lección del ensayo de Benjamín sobre los posibles y muy contradictorios usos de los mismos aparatos: el cine o la *reproducción de la voz (con el fonógrafo)*, y los situaba dentro de un mundo que era, en particular, políticamente contradictorio. Debemos rescatar esta lección frente a los medios electrónicos.

*JCC:*

Habría algún mensaje para las generaciones futuras de los niños de hoy, la generación nintendo y la generación postnintendo acerca de la lectura en el medio electrónico?

*Chartier:*

El primer mensaje sería aprovechar el hecho de que en este nuevo medio, es decir en este nuevo tipo de pantalla se puede, se debe leer. Las pantallas tal como las conocía Walter Benjamín eran pantallas de imágenes: el cine, la televisión. En el caso del medio electrónico se trata de una pantalla que conlleva fundamentalmente textos, *de manera que, frente a esta pantalla no únicamente se goza de la recepción de las imágenes, sino también se entra en el mundo de los textos, en ese mundo indefinido, móvil, inestable, denso, rico, que penetra en el secreto o en lo privado de la casa.* El segundo mensaje sería el de acompañar este tipo de lectura solitaria ante la pantalla, dentro del mundo familiar, por un lado con la lectura de otros textos impresos, con la producción de textos manuscritos para, finalmente, aprovechar la novedad de nuestro mundo contemporáneo: el hecho de que por primera vez podamos utilizar tres formas de inscripción, de comunicación y de recepción de la escritura: escribir un texto manuscrito, leer un libro impreso, una revista, un diario, y utilizar el

texto electrónico. Sería, me parece, absurdo destruir esta posibilidad y, al revés, entre nosotros y los más jóvenes debemos entrecruzar, confrontar, manejar estos tres modos de comunicación escrita. Por otro lado, la última lección sería el no olvidar que leer o escribir es, a la vez, un gesto individual, privado, íntimo que, además, debe convertirse en una práctica social, y que debe acompañarse mediante el intercambio, la discusión y la recepción colectiva, de tal suerte que lo escrito se pueda convertir en un alimento para la vida en sociedad, para la relación con los otros y, en este sentido, no únicamente para la relación directa del individuo con el texto.

## 11. La tecnología de la memoria\*

**CARENCIAS BIOLÓGICAS CRÍTICAS EN MEMORIA RAM,  
DISCO DURO CONFIABLE Y CONEXIÓN A RED, NOS  
OBLIGARON A INVENTAR LA MEMORIA TECNOLÓGICA**

### UN PAISAJE REAL EN SUSPENSO

PALENQUE ES UN LUGAR DE SELVA ALTA perennifolia, localizado en un clima tropical lluvioso a una altura de 160 metros sobre el nivel del mar. La presencia imponente de la naturaleza es tal que, aunada a siglos de saqueo y abandono, ya suscitaba lamentos románticos en Luis Rosado Vega (1933): "...si estas piedras... pudiesen humanamente llorar, lo harían más a torrentes que los aguaceros que a diario se precipitan hacia ellos. ...no siendo raro ver sobre los mismos monumentos levantarse grandes árboles, cuyas raíces penetran en los techos ni más ni menos que como puñales que les desgarran las entrañas".

Construida con piedra caliza recubierta con estuco rojo, y asentada sobre un terreno selvático accidentado, Palenque fue fundada durante la culminación de la cultura maya clásica tardía, hacia el final del siglo VII de nuestra era. Después de la caída del mundo maya, alrededor

---

\*Ponencia presentada en octubre del 2002 en la Abadía Real de Fontevraud, Francia, durante el coloquio "Le virtuel et le Lierre", acerca del patrimonio del paisaje y las nuevas tecnologías, con el título: "Palenque virtuel: la mémoire du patrimoine Maya".

del siglo x, Palenque fue redescubierta hacia 1750 pero, después de siglos de abandono, su exploración y restauración sistemática, no siempre exitosa, se inició apenas en 1934. Ciertamente, el paisaje del siglo VII ya no existe, pero nos quedan sus ruinas y los dibujos publicados en 1844 por F. Catherwood; sólo que, como el paisaje de 1844 siguió deteriorándose, el testimonio gráfico de Catherwood nos sirve, en ocasiones, para reconstruir el pasado.

El Sitio Digital. Inicialmente realizado en 1997 como trabajo final en el Centro del Placer (Laboratorio de diseño) por un grupo de estudiantes de la Especialización en Hipermedios, del Posgrado en Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, el sitio “Palenque” se actualiza ahora, con lugares y paisajes modelados en 3D, particularmente en el campo de la realidad virtual. Asimismo, busca complementarlo con la incorporación de Agentes Inteligentes que actúen como guías o, bien, como animales de la fauna del lugar.

## RECOBRAR PRIVILEGIOS PERDIDOS

Debido a nuestras carencias de memoria, cuando queremos recordar o mostrar a otros un paisaje ausente, necesitamos de un medio externo para registrarlo, sea éste un grabado, una pintura, o una fotografía almacenados en un libro, una película, un video, o un registro digital. Todas ellas son tecnologías que guardan con diferente grado de fidelidad las propiedades del objeto real. Algunas registran la forma y el color, otras añaden el movimiento, otras el desplazamiento, la manipulación y la interacción, otras la sensación de inmersión y el diálogo más o menos inteligente. Cada una de ellas nació en un momento de la historia asociada con cada una de las diferentes visiones del mundo de su cultura respectiva, pero todas ellas forman parte de la tecnología del recuerdo.

Por ejemplo, el libro impreso de arte ya tiene más de quinientos años de existencia, el cine algo más de cien, y las tecnologías digitales apenas están emergiendo. Si bien el cine, además de la forma y el color,

incorporó el movimiento y el sonido, esto lo hizo de un modo peculiar. Aquí el espectador se encuentra ante una secuencia de imágenes previa y rígidamente establecidas, por lo que no le queda la menor posibilidad de alterarla o intervenir en la misma. Concretamente, mientras el cineasta hace todo, al espectador inmóvil no le queda más que consumir pasivamente lo que se le ofrece. Esta es una clásica situación “dialéctica”: uno hace y el otro admira.

A partir de las tecnologías digitales del “Panorama” (Quick Time Virtual Reality: QTVR) y del modelado tridimensional, el usuario ya puede alterar la secuencia de imágenes al deambular libremente (navegar) y crear su propia narrativa. Aquí, el espectador o lector, como se le llama en hipertexto, a partir de un universo de posibilidades ofrecidas por el autor, selecciona libremente su recorrido, y ese recorrido (o narrativa) es su propia creación, ya que es diferente a cualquier otro recorrido. En este sentido el lector se convierte en lectorautor, y su rol ya no es tan pasivo en relación con la llamada “dictadura del autor”, como sucede en las novelas y en el cine. Gracias a esta circunstancia el espectador recupera el privilegio perdido en el cine, e inexistente en la imagen fija, de seleccionar a su guisa aquellos lugares hacia los que quiere dirigirse, acercarse o alejarse dentro de un Panorama o de cualquier entorno tridimensional. Aquí, enfatizamos, el usuario recupera la prerrogativa que le otorga el mundo real para dirigir su mirada adonde le apetezca, privilegios que, insistimos, son del todo inexistentes en las tecnologías anteriores: v.g. el video, el cine, la fotografía, la pintura o el grabado.

Modelado Tridimensional en Ambiente PC. Una vía abierta recientemente consiste en pasar de los ambientes costosos y especializados de la Silicon Graphics (Onix), a la plataforma PC que se encuentra al alcance de todos. Presentamos en seguida una primerísima y muy burda exploración de sus posibilidades, al aprovechar el juego “Unreal”, vaciarlo de su contenido y modelar solamente el “Templo de las Inscripciones”. Este trabajo fue realizado por un estudiante del

2° año de arquitectura de nuestra escuela. Versiones mejoradas de los editores del juego nos permitirán alcanzar mayor resolución, la creación de personajes y agentes inteligentes diversos adecuados a nuestros propósitos. Esperamos también que con técnicas de compresión, todo el conjunto de Palenque pueda ser instalado en Internet.

### **PALENQUE Y EL SUEÑO ANCESTRAL DE LA REALIDAD VIRTUAL**

El sueño para lograr una representación del mundo real tan real como la realidad misma no es de ahora. Armadas con sus respectivas visiones del mundo y tecnologías asociadas, todas las culturas buscaban la manera de apresar la realidad a su manera. Desde las cavernas pintadas de la edad de hielo, a las uvas pintadas por Zeuxis, en la Grecia clásica, que hacían que los pájaros, se dice, fueran a picotearlos creyendo que eran reales, a la perspectiva renacentista, a los *trompe l'oeil*, y a las bóvedas barrocas que buscaban confundir la arquitectura pintada con la arquitectura real, en fin, al arribo de la fotografía, del cine, de la televisión y de la realidad virtual digital de ahora, todas son aspiraciones culturales para hacernos creer que estamos en un lugar diferente al que estamos, y todas ellas nos confirman esa añeja pasión por la ilusión. La realidad virtual de hoy no es sino la versión contemporánea de ese sueño inmemorial. No obstante, esa vieja ilusión permaneció fundamentalmente visual hasta que: sólo a finales del siglo XIX apareció el fonógrafo y con él la representación artificial del sonido; la ilusión del movimiento (con el cine) apareció en 1895, y apenas ahora se inicia la simulación del tacto. No obstante, hasta que podamos simular todos nuestros canales sensoriales, así como las propiedades materiales de los objetos representados (peso, dureza, humedad, temperatura, crecimiento...), y las relativas a su sensibilidad, inteligencia y vida (v.g. Ingeniería genética, Vida Artificial), hasta que realidad y simulacro sean del todo idénticas para nuestra sensibilidad, sólo hasta entonces podremos decir que hemos, por fin, inventado la realidad virtual definitiva. Mientras tanto, nuestra realidad virtual

digital, por asombrosa que parezca, es apenas otro más de los intentos que se ubican históricamente dentro de la trama de una antigua tradición.

A pesar de sus limitaciones y dificultades del momento, la realidad virtual digital de hoy nos alienta a superar las representaciones del pasado limitadas a la mera representación visual. Por ejemplo, en nuestro entorno virtual de Palenque, nuestros espectadores podrán dialogar con uno o más agentes inteligentes, que harán las veces de guías de turistas o de sabios expertos en diferentes temas, y que darán explicaciones inteligentes a petición expresa de los visitantes. Acaso estos agentes inteligentes tomen la forma de niños mayas que amablemente respondan a solicitudes del tipo: "Llévame al Templo de las Inscripciones", a preguntas del tipo: ¿por qué se le llama Templo de las Inscripciones?, ¿quién fue el Señor Pacal?, ¿qué me puedes decir acerca de la escritura maya? y que, en relación con el tema de Palenque, su historia, su cultura y su arte, puedan sostener un diálogo interesante entre dos entes medianamente inteligentes: un ser humano y un ser digital. Otros agentes inteligentes se comportarán como animales de la fauna palencana que ejecuten conductas similares a las de los animales reales. Por otro lado, una vez conectados en Red (Internet II), podremos compartir nuestro entorno virtual con otras instituciones interesadas que cuenten con equipo similar, de tal suerte que un espectador, situado físicamente en Fontevraud, por ejemplo inmerso mediante el uso de un casco y un guante, pueda encontrarse con otro espectador ubicado en Bruselas, Tokio o cualquier parte del mundo.

Otra de las maneras de incrementar el grado de realismo de nuestro entorno virtual es la simulación del crecimiento y cambio estacional de algunas de las especies de árboles palencanos. Para ello experimentamos con software especializado en modelado y rendering en tiempo real de diversas especies vegetales, capaces de crecer y sufrir

ambios estacionales. Podremos así explorar a un Palenque Virtual en diferentes momentos de su historia biológica.

### UN PAISAJE NO ES PARA SIEMPRE

Dado el tiempo suficiente todo cambia. El paisaje es sólo la manifestación momentánea de un proceso inagotable de vida y, con el hombre, de cultura. Su fragilidad nos confirma su desintegración ante cambios contrarios a las condiciones que lo crearon. Por ejemplo, las oscilaciones frío-calor de los periodos interglaciales fueron tanto destructoras como creadoras de nuevos paisajes; más tarde, el Sahara: ayer clímax, es hoy desierto. Mucho después, la invención de la agricultura cambió el paisaje natural por parcelas de paisaje humanizado y, si algún día inventamos una agricultura diferente, esta nueva edad de post-agricultura transformará necesariamente los paisajes hoy humanizados en otros esencialmente diferentes.

Por ello, hacer conciencia del paisaje como parte indiscutible de nuestro patrimonio es, incluso en nuestras circunstancias, más premiante que nunca, y es uno de los objetivos del ONPP en Bruselas. Ahora bien, como el paisaje humanizado es hechura misma de la cultura, los cambios culturales en la historia significan también cambios en el paisaje. Concretamente, nuestra época es una época de cambio en todos los niveles y, en consecuencia, algunos cambios ya quebrantan la existencia misma de los paisajes históricos en Europa. La tendencia es clara y, como la historia todavía no termina, seguramente nos esperan más cambios, y con los cambios, nuevas concepciones del paisaje.

Una posibilidad consiste en que, en un futuro remoto, cuando las condiciones hayan cambiado tanto que limiten o excluyan la conservación de algunos de los paisajes biológicos reales, tendremos entonces que encontrar medios eficaces para registrarlos. Así, podremos seguir almacenando el recuerdo de muchos paisajes en grabados, pinturas, fotografías y libros de arte pero, a medida que las nuevas

tecnologías nos lo permitan, podremos conservarlos en medios digitales que, a las propiedades conocidas de los libros, añadan, entre otras: tridimensionalidad, movimiento, interactividad, multisensorialidad, crecimiento biológico, inmersión, procesos de búsqueda y diálogos “inteligentes”... además, a través de Internet, estarán a disposición en todos lados, serán accesibles a cada vez más gente y sus costos bajarán a casi nada (sobre todo comparado con el costo y distribución incomparablemente limitada de los libros de arte).

### DE SIMULADORES DE VUELO A SIMULADORES DE PAISAJE

Seguramente en algún momento distante del futuro, ante la imposibilidad de visitar los sitios verdaderos, podremos vivir la *experiencia del turismo virtual*. Por el momento, aunque sólo con ayuda de tecnologías tradicionales, ya Baudrillard (*La precession des simulacres*, 1978) apunta: “Del mismo modo, siempre bajo el pretexto de salvar el original, se ha prohibido visitar las grutas de Lascaux, pero se ha construido una réplica exacta a 500 metros del lugar para que todos puedan verla (se echa un vistazo por la mirilla a la gruta auténtica y después se visita la reproducción)”. Este “simulador de Lascaux” es un anticipo material de los futuros simuladores virtuales de paisaje. El sitio “Cyberlandscape”, desarrollado por Christian Morsomme en Bélgica, es ya un ejemplo y un anticipo de los ciberpaisajes del futuro. Podríamos incluso imaginar que los Palenques virtuales del mañana serán como los simuladores de vuelo de hoy; así, podríamos conocer íntegramente a Palenque a través de su simulador, y una vez que la simulación fuera perfecta podríamos, eventualmente, prescindir del Palenque real como, en su momento, para predecir un evento futuro, Galileo pudo prescindir de la realidad una vez que pudo sustituirla por una ecuación, o bien, como cuando los pilotos viven experiencias auténticas de vuelo dentro de los, hoy ya imprescindibles, simuladores de vuelo.

Pero, ¿sería posible que, así como antaño la información (memoria) se independizó del cerebro y se mudó a la escritura (tablillas, códice, libro), acaso mañana el paisaje histórico irrecuperable se independice del biosistema y se mude a Internet (o a lo que venga después)? En tales circunstancias, y a manera de provocación, podríamos insinuar que habríamos alcanzado la democratización digital del paisaje tal como, después de la masificación de la imprenta, se alcanzó la democratización del saber por el libro. En estas condiciones ya no habría más incunables: ni (ayer) en libros, ni (mañana) en paisajes.

### ¿FUE BUENO O MALO INVENTAR LA ESCRITURA?

Es más, para los escépticos de hoy, para esos celosos guardianes tecnofóbicos de la cultura que nos advierten con alarma sobre la amenaza que, a su juicio, representa Internet para la civilización, les recordamos que, en su momento, hubo reservas similares contra la escritura, incluidas las de Platón. Baste aclarar, en consecuencia, que el mismo pensamiento del hombre que inventó ayer la escritura es el que inventa hoy Internet (los biólogos evolucionistas nos recuerdan que el hombre no ha cambiado desde, al menos, unos cuarenta mil años: el hombre de Cro-Magnon); aquí, el énfasis no es en la tecnología sino en el pensamiento creativo que la hace posible.

**TABLA I. DE LA ESCRITURA CUNEIFORME A INTERNET**

INVENTO	APARICIÓN	ETAPA
Escritura cuneiforme	Ca. 5500 años (-3500)	Mesopotamia
Escritura alfabética	Ca. 2750 años (-750)	Grecia
Libro impreso	Ca. 552 años (1450)	Renacimiento
Hipertexto (concepto)	57 años (1945)	Memex

Hipertexto (hardware)	14 años (1988)	HyperCard 1.0
Internet	8 años (1994- )	Mosaic

Así pues, las tecnologías (prehistóricas o posmodernas) podrán ser tan diferentes como se quiera pero, mientras sean producto de la misma mente, todas son viables para construir culturas. A propósito, si la invención de la escritura tomó unos 2 700 años (de las tablillas cuneiformes al alfabeto griego), Internet lleva apenas unos ocho años (de 1994 al 2002). La pregunta: ¿es malo inventar Internet; es malo recordar Palenque en Internet? se puede contestar con otra: ¿fue bueno o fue malo inventar la escritura; fue bueno o fue malo aprender a guardar nuestras ideas fuera de la mente?



*LA TECNOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN*

se imprimió en los talleres de Imagen Impresa, SA de CV,  
Saratoga 909, Col. Portales, México, DF, en el mes de  
febrero de 2006, con un tiraje de 500 ejemplares.

El cuidado de la edición estuvo a cargo de  
Silvia Guzmán Bofill y del autor.





UAM  
N72  
T4  
C6.857

2895042  
Covarrubias Covarrubias,  
La tecnología de la imagi

7

La presente compilación contiene once ensayos escritos entre 1982 y 2002; cinco se encuentran publicados en papel, uno se ubica en una página de la Web, dos son guiones o extractos de videos, y tres son inéditos. El tema que los agrupa gira en torno al nuevo pensamiento tecnológico, a la cultura, a la escritura, a la arquitectura y al arte, y no se arredra ante el uso de la especulación, de la ironía y la provocación, como vías para alcanzar su objetivo. Dispersa, a través del texto, se encuentra la semilla de una duda constante acerca del papel que juega el pensamiento, vinculado con la nuevas tecnologías, cuando se enfrenta a los hábitos, usos y costumbres heredados de las formas peculiares con que las “nuevas tecnologías” de épocas pasadas fueron interpretadas por las diversas culturas, en particular, las de los siglos xix y xx.



ISBN 970-31-0480-0