



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

DOCTORADO EN ARTE
FACULTAD DE BELLAS ARTES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Trabajo de tesis para optar al título de Doctor
Tema:

VISUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTO. LA ARQUITECTÓNICA.

Autora: **MARA DE SIMONE MARTIN**

Director de Tesis: Profesora Dr. MERCEDES REITANO

LA PLATA, OCTUBRE DE 2020

Índice

1.	La Arquitectónica	4
1.1.	Planteo	4
2.	Objetivos de la Investigación	6
2.1.	Objetivos Generales	6
2.2.	Objetivos Particulares	6
3.	Limitaciones	7
4.	Desarrollo Metodológico	8
5.	Marco de Teórico de Referencia	17
6.	Nociones Preliminares	19
6.1.	Arquitectónica	19
6.2.	Arquitectónica y Epistemología	19
6.3.	Conocimiento	20
6.4.	Mente	22
6.5.	Visualización	24
6.6.	Imaginación	26
7.	Resultados	33
7.1.	De las Visualizaciones	33
7.1.1.	De Conocimiento, de Información, ¿o de ambos? El Árbol. Infográfica	34
7.1.2.	¿Arte, disciplina, diseño, ciencia o una hibridación de los anteriores?	46
7.1.3.	¿Arte informacional, Informatismo, Arte Conceptual o Arte Digital?	47
7.2.	Del Arte	54
7.2.1.	Del Arte y sus Funciones. <i>Dickie. Eco. Croce. Collingwood. Zátanyi</i>	56
7.2.2.	Realismo Social y Nuevo Realismo. ¿Introducción al Arte Contemporáneo?	58
7.2.3.	Arte Concreto. Composición Aritmética y van Doesburg. Sistemas y Maldonado	61
7.2.4.	Arte de Nuevos Medios. Ars Electronica. Rhizome. Espacio Byte.	
	®™ark (RTMArk). Multidisciplinar: Ganson	65
7.3.	De la Realidad. De la Representación	74
7.3.1.	Idealismo	74
7.3.2.	Teoría de la Correspondencia	78
7.3.3.	Realismo Directo o Ingenuo	79
7.3.4.	Realismo Virtual	81
7.3.5.	Realismo Indirecto o Representacional	82
7.3.6.	Realidad Existencial. <i>Jasper. Nicolaus de Kues (Cusano) y Número Trascendental</i>	83
7.3.7.	Representación. Elemento de Imagen. Mosaico. (Minitel) Geometría. Lenguaje Digital	
	(Thompson, Ghyka, Penrose y Escher. Kepler, Durero. Vermeer. Warhol y Caesar)	87
7.4.	Del Diagrama	101
7.4.1.	Definición y Tipos (Pearson. Venn. Peirce)	101
7.4.2.	Gilles Deleuze	106

7.4.3.	Paul Klee	106
7.4.4.	Fernand Braudel	110
7.4.5.	Paul-Michel Foucault	112
7.4.6.	Henri Bergson	113
7.4.7.	Otros Pensadores (Zdebik, Sloterdijk, Marks, Bohm, Kane, Galloway, Laruelle) y Artistas (Kerbel, Waheed, Ambe, Lin)	114
7.4.8.	Jean François Lyotard y el Différend. Hogarth y la Belleza. Dercon y Ettinger	122
7.4.9.	Gilbert Simondon La Individuación. Schopenhauer. Schrödinger y Einstein	128
7.4.10.	Arthur Miller . Einstein y Picasso. Jung y McLuhan. Stiegler/Negantropoceno. Empédocles	132
7.4.11.	Georg F. B. Riemann . Multiplicidad y Multiconjunto	137
7.4.12.	Francis Bacon : <i>Pardo y Pepiatt. Grünewald. Crucifixión y Biomorfismo. Deleuze y Brassier</i> <i>Inocencio X y Hobbes. Influencias (Alonso. Banisadr. Plensa. Norrby). Bacon Filósofo</i>	138
7.5.	¿De las Abstracciones, o Visualizaciones? ¿Y o de la Imaginación Artificial?	151
7.5.1.	Deleuze, Worringer, Riegl, van Tuinen y Jaś	151
7.5.2.	Concepto Abstracto y Visualización . Número Imaginario. Lo subyacente (<i>du Sautoy, Lipton, Wittgenstein, Hassabis y IA, Feynman y Bostrom</i>)	153
7.5.3.	Arte Algorítmico . Lomas, Dombis, Nechvatal y Lillian F. Schwartz	162
7.6.	Del Arte y las Visualizaciones	164
7.6.1.	Del Uso del Arte en Visualizaciones	164
7.6.2.	Signos, Señales y Símbolos . La Marca. Matriz Semiológica (Benjamin, Rubens, Durero y Picasso)	165
7.7.	De Kant a Carnap	168
7.7.1.	Hume, Schlick, Heidegger, Whitehead y Hartshorne, y Quine	168
7.7.2.	Carnap y su Espacio	172
7.7.3.	¿Razonar con Símbolos o Visualizar? McCandless y Posavec. ¿Meta visualización?	176
7.8.	De la Conciencia y del Estado Consciente	181
7.8.1.	El Cerebro. Las Neuronas	182
7.8.2.	Conciencia: Locke. Hofstadter. Huxley. Searle. Qualia: Ramachandran y Dennet	185
7.8.3.	Filosofía de Percepción: Rowlands. Neurofilosofía: Churchland. Orch-OR: Penrose	192
7.9.	De Mentis Oculi y del Ojo como Prolongación del Cerebro	194
7.9.1.	Verbal versus Visual: Amit. Ramón y Cajal. Visualización de una Neurona	195
7.9.2.	Cantidad de Neuronas. Cálculo Propuesto. La Visión Humana: Knill	197
7.10.	De la Creatividad en Arte y Ciencia	199
7.10.1.	Psicología (Weisberg) y Neurociencia (Flaherty) de la Creatividad	203
7.10.2.	Espacio-Tiempo y Realidad. Picasso, de Wit, Miró, y las Constelaciones	205
7.10.3.	¿Musa Inspiradora? Durero, Melancolía y el Boceto. Visualizaciones de B. Potter	207
8.	Conclusiones	210
9.	Imágenes	252
10.	Bibliografía	378

1. La Arquitectónica

¿Visualización del conocimiento modelizado y diseño de información, o pura expresión artística de una estética vanguardista? ¿Arte, diseño, ciencia o una hibridación de los tres?

¿Es solo la representación gráfico visual de conocimiento, o un componente esencial de la mente para posibilitar el pensamiento, ideación, imaginación, creación artística y científica, cognición y, en definitiva, el conocimiento?

1.1. Planteo

Resulta ambigua la noción y definición tanto de arquitectónica tal que la de visualización, así como la diferenciación clara, de existirla, entre la expresión (representación) estética vanguardista del campo de acción de las artes plásticas y la del diseño en comunicación visual en lo relativo a la visualización del conocimiento.

El SXXI se encuentra como una era ricamente impregnada de visualizaciones volviéndose cada vez más ágrafo (sin escritura), pero con más imágenes y a la vez más efímero, donde el hacedor de arte, diseñador, o artista plástico, parecería dialogar e interactuar más fruidamente con su audiencia, el observador o receptor en la era de la cultura visual.

Si los fenicios llegaron a codificar gráficamente el lenguaje hablado mediante el alfabeto, y los antiguos griegos a perfeccionarlo con el agregado de las vocales, parecería que definitivamente el ser humano estuviera, aunque inserto claramente en la época del conocimiento y la economía globales, empeñándose, consciente o inconscientemente por retornar a las fuentes, donde la imagen visual, es la *Prima Donna*.

El individuo actual con un lenguaje más simplificado, tanto en lo oral: Los jóvenes hablando de manera velocísima en sus lenguas maternas, como en lo escrito, y quizás como producto de los medios técnicos corrientes de comunicación, en pequeñas casi diminutas pantallas, etc.

Pero además con la casi eliminación de vocales en los textos y el agregado en el paisaje lingüístico de más “emoticones”, símbolos, iconos y figuritas, como cuando los fenicios en las tablillas de arcilla, los egipcios en sus frisos, los monjes medievales en sus iluminados manuscritos y aún comunes ancestros en el Neolítico Superior con su inimitable majestuosidad rupestre.

Por ejemplo, la poesía sonora¹, vislumbra y se adelanta como vanguardia a esta tendencia evolutiva, (o involutiva, conforme la interpretación...), donde el producto creado sabe a sonidos guturales y balbuceos sin aparente sentido, aunque conteniendo, como todo código su propia articulación entre los niveles semánticos o de significación, de sintaxis (o interrelación entre los componentes pseudo lingüísticos), y su pragmática o del uso de este sistema de signos orales.

Como en el caso del corto animado “La Luna” (2011), obra cinematográfica del italiano Enrico Casarosa, en la cual se combina la poesía sonora en diálogos indescifrables para lengua humana conocida, simultáneamente apoyada por un exquisito contenido visual donde la comprensión del mensaje se facilita y aprecia, provocando así, y como obra de arte visual, “emoción” en el observador.

Entonces: ¿Es la arquitectónica, la visualización o representación visual de información y de conocimiento, un arte, un arte aplicado, una herramienta y

¹ DS Martin, Mara. Ópera Contemporánea. Ensayo. Seminario. Doctorado en Arte. FBA/UNLP 2010, Página 9

medio externos para transmitir conocimiento y almacenar visualmente información sistematizada, a manera de “back-up”, y o la bodega de memoria?

¿O un participante activo interno de la mente en la formación de la conciencia, el pensamiento, ideas, conceptualizaciones, imaginación, creación y cognición?

¿Y/ o ambos?

2. Objetivos de la Investigación

2.1. Objetivos Generales

Discurrir acerca de la noción de arquitectónica. Contribuir a su corpus teórico y su estética a partir del análisis, -desde varias perspectivas y dentro del contexto socio cultural del SXXI y eventuales antecedentes históricos-, de bibliografía y fuentes pertinentes, así como de expresiones visuales múltiples y productos artísticos y de diseño del pasado y contemporáneos.

2.2. Objetivos Particulares

1) Explorar principalmente las nociones epistemológicas, etimológicas o filológicas, connotativas, y o semánticas de arquitectónica. Discurrir acerca del qué es conocimiento, visualización y arte contemporáneo, pensamiento, imaginación, diseño y arte, computación gráfica e inteligencia artificial y “representación” del conocimiento, a partir de textos filosóficos, psicológicos, de estética y de historia del arte, así como de ejemplos pertinentes de la producción visual del pasado y del presente (e. g. arte rupestre, arte virtual, informático, diseño de información, etc.) y o sus eventuales antecedentes y desarrollo.

2) Analizar el rol de la visualización en el conocimiento, proceso cognitivo, inferencia, pensamiento, creación, y o imaginación.

3) Profundizar acerca del concepto de *arte* y de *creación artística*. Además de si el primero incluye a las artes aplicadas e incluso las computacionales, y de este modo procurar contribuir a definir, de ambos, su esencia y espacio existenciales.

3. Limitaciones

Entre las limitaciones principales se encontraron la falta de análisis teóricos específicos previos tanto en la definición más extensa de la noción arquitectónica, como en la delimitación relativamente precisa y o justificable entre cuándo una obra de arte deja de serlo para transformarse en una obra de diseño en comunicación visual o más esencialmente de información visual, y viceversa, al margen de las teorías, las pre supuestamente obvias por inferencia y contexto social plenamente aceptadas, donde se representa (visualiza) conocimiento.

Entre ellas, las concernientes a las del área de diseño de información, elaboradas por expertos teóricos en infografía y semiología gráfica como Edward Tufte² o Jacques Bertin³, por ejemplo, el diseño ex profeso de un diagrama o gráfico de datos, financiero, u otro; el mapa del recorrido de ramales del subterráneo, un “logotipo” o emblema de una organización. O los dibujos del detalle de las vértebras del esqueleto de un dinosaurio, pertenecientes todos, al mundo de las históricamente llamadas artes aplicadas, a diferencia de las consideradas tradicionalmente dentro del universo de las bellas artes, como las pinturas de un Leonardo Da Vinci, un Jackson Pollock, o aún de menos

² Tufte, Edward. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, CT: Graphics Press. (2001, 2nd edition, ISBN 0-9613921-4-2).

Tufte, Edward. *Envisioning Information*. Cheshire, CT: Graphics Press. 1990 ISBN 0-9613921-1-8.

Tufte, Edward. *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative*. Cheshire, CT ; Graphics Press. 1997 ISBN 0-9613921-2-6.

³ Bertin, Jacques. *Sémiologie graphique. Les diagrammes. Les réseaux. Les cartes* Paris-La Haye Mouton and Co Paris Gauthier-Villars 1967 431

conocidos, como las del grupo colectivo contemporáneo argentino Mondongo (*Fig. 1*), por nombrar alguno.

En el caso del experto americano en infografía y estadística, Edward Tufte (*nacido* 1942), alude a la explicación de la información visualizada, refiere a la imagen, la cantidad, la evidencia y la narrativa del gráfico (diagrama) y enfatiza criterios a tenerse en cuenta en el despliegue visual de información cuantitativa. Para Edward Tufte⁴, cuando la información visualizada es posibilitada por un software de consumo masivo y de tecnología monopólica, aunque de resultados prácticos y eficientes dada la necesidad de urgencia del mercado en la presentación permanente de informes estadísticos, no solo se limita la creación del diseñador, sino que se orienta la lectura e invita a una interpretación preconcebida, en muchos casos, de la representación gráfica de datos.

El cartógrafo francés Jacques Bertin (1918–2010), discurre principalmente acerca de los elementos visuales básicos para la generación de mapas, diagramas, cartas y gráficos. Entre ellos define y clasifica las variables visuales, (punto, línea, superficie, etc.), componentes esenciales de su semiología gráfica.

4. Desarrollo Metodológico

Estructuralmente el trabajo se fraccionó conforme una serie de capítulos, algunos introductorios como el *5. Marco de Referencia*, a fin de adentrar breve y anticipadamente al lector, o el *6. Nociones Preliminares* donde se clarificaron los significados y acepciones de conceptos que se repiten a lo largo del desarrollo. Entre ellos, arquitectónica, epistemología, conocimiento, mente, etc., explicitando no solo su etimología sino su semántica según contexto intrínseco de la investigación.

⁴ Tufte hace su crítica pública en su artículo de septiembre de 2003: PowerPoint Is Evil. Power Corrupts PowerPoint Corrupts Absolutely. (Otros también criticados por Mara DS Martin, en Automated Muses, para el congreso Building the Scientific Mind. Invitado principal: filósofo francés Edgar Morin / University Emily Carr/BC y UNESCO-2006)

En el 7. **Resultados**, se categorizó en diez temas principales y subtemas el universo de la arquitectónica, donde se analizaron/estudiaron, se presentaron e ilustraron las derivaciones encontradas, siendo el relativo al **diagrama**, dado su relevancia, el más extenso.

Así entonces:

7.1. De las Visualizaciones

7.2. Del Arte

7.3. De la Realidad. De la Representación

7.4. Del Diagrama

7.5. ¿De las Abstracciones, o Visualizaciones? ¿Y o de la Imaginación Artificial?

7.6. Del Arte y las Visualizaciones

7.7. De Kant a Carnap

7.8. De la Conciencia y del Estado Consciente

7.9. De Mentis Oculi y del Ojo como Prolongación del Cerebro

7.10. De la Creatividad en Arte y Ciencia

Y los respectivos subtemas:

7.1. Visualizaciones

Se las analizó en profundidad conforme tipo, especialmente las gráficas.

7.1.1. De Conocimiento, de Información, ¿o de ambos?

Se enumeró y discutió acerca de los aspectos históricos relativos a las visualizaciones y se presentó precipitadamente el **diagrama de árbol** como la estrella principal para “destilar” gráficamente conceptos abstractos. Se ejemplificó mediante obras de ayer, inclusive milenarias, y de hoy, hasta las más contemporáneas.

Se vinculó el diagrama de árbol con el **rizoma** de Deleuze-Guattari; se introdujo la infografía y su relación con la semiología gráfica, y a un David McCandless como experto en visualizaciones. Además, se plantearon, preliminarmente, las diferencias entre arte y diseño de visualizaciones.

7.1.2. ¿Arte, disciplina, diseño, ciencia o una hibridación de los anteriores?

Se trazó la disquisición a fin de elucidar y obtener resultados tendientes a clarificar los conceptos.

7.1.3. ¿Arte Informativa, Informatismo, arte conceptual o arte digital?

Se analizaron las distintas corrientes artísticas del arte moderno y contemporáneo más vinculadas a las visualizaciones tales como el Informatismo y sus antecedentes, el arte conceptual y de información y se ilustró mediante la selección de artistas argentinos. Además, se asoció al sociólogo Otto Neurath, la estadística visual y precursores de Internet, con una crítica de ejemplificaciones “tipo” de Argentina.

7.2. Del Arte

Se estudiaron definiciones de Arte a partir de la historia del arte, filosofía, etc., a fin de lograr alcanzar una propia, o al menos intentar validar su esencia/existencia. Se presentó al Arte Concreto como adelantado del Arte y Diseño contemporáneos y se introdujeron expresiones artísticas actuales:

7.2.1. Del Arte y sus Funciones. Dickie. Eco. Croce. Collingwood. Zátanyi

7.2.2. Realismo Social y Nuevo Realismo. ¿Introducción al Arte Contemporáneo?

7.2.3. Arte Concreto. Composición Aritmética y van Doesburg. Sistemas y Maldonado

7.2.4. Arte de Nuevos Medios. Ars Electronica. Rhizome. Espacio Byte. ®TMark (RTMark). Multi.

7.3. De la Realidad. De la Representación

La realidad y la representación constituyen el quid de la cuestión en conocimiento y su visualización, es decir, en arquitectónica, y por ende en arte y creación. A tal fin se revieron las principales concepciones filosóficas al respecto. Por ejemplo:

7.3.1. Idealismo

Donde se analizaron posturas pre y post kantianas. De los presocráticos a Hegel, Schopenhauer, Sartre o Heidegger. Así mismo recordando el trascendentalismo kantiano y la *schemata*, y las subsiguientes.

7.3.2. Teoría de la Correspondencia

7.3.3. Realismo Directo o Ingenuo

7.3.4. Realismo Virtual

7.3.5. Realismo Indirecto o Representacional

7.3.6. Realidad Existencial. Jasper, Nicolaus de Kues (Cusano) y Número Trascendental

7.3.7. Representación. Elemento de Imagen. Mosaico. (Minitel) Geometría. Lenguaje Digital (Thompson, Ghyka, Penrose y Escher. Kepler, Durero. Vermeer. Warhol y Caesar)

7.4. Del Diagrama

El diagrama es la *prima donna*, la esencia y foco medular de la visualización. Por tal motivo, para su análisis, se lo dividió en 10 subtemas. A saber:

7.4.1. Definiciones y Tipos

Además de las definiciones se presentaron varios tipos, circular, de sectores, de barras, etc. y sus desarrollos históricos. Se invocó a filósofos, matemáticos o logistas como Pearson, Venn y Peirce, entre otros.

7.4.2. Gilles Deleuze

Se introdujo a Deleuze como el filósofo que sintetiza la noción de diagrama y es retomado en varios capítulos del trabajo. Se lo acompañó con los pensamientos de otros (e. g. Foucault, Lyotard, etc.) así como de los criterios y creaciones artísticas de principalmente de Paul Klee y Francis Bacon, quienes a su vez fueron asociados a artistas contemporáneos.

7.4.3. Paul Klee

Se lo estudió no solo por ser el favorito de Deleuze sino por su asociación de la creación artística con los sistemas y su lógica de la creatividad. Se adoptó a Argan como su crítico principal. Se revió a Arnheim y su teoría entrópica en arte y se lo contrapuso a Hegel en el uso común de ciertas expresiones.

7.4.4. Fernand Braudel

Braudel no solo como historiógrafo, su acercamiento a Hegel, la noción de capitalismo y su rescate de los aspectos socio económicos en la manifestación artística. También se lo vinculó a Deleuze y su *rizoma*.

7.4.5. Paul-Michel Foucault

Especialmente por su vórtice en la lectura de una obra de arte (e. g. “Las Meninas”, de Velázquez), además de su disquisición acerca del discurso epistemológico y los cambios de paradigmas.

7.4.6. Henri Bergson

Particularmente por su “Mente Creativa” y sus criterios acerca de la percepción pura, el discernimiento y la imagen.

7.4.7. Otros Pensadores y Artistas (Kerbel, Waheed, Ambe, Lin)

Por ejemplo, a:

Jakub Zdebick por su análisis y definición de arte contemporáneo, y su reinterpretación de las nociones de diagrama y mapa de Deleuze.

Laura Marks, su asociación de arte contemporáneo al islámico y al “plegado cuántico”.

Carolyn Kane y el paradigma estético del fracaso y del error.

Peter Sloterdijk, por su rescate del individuo y sus escritos sobre el arte en toda forma, estilo o variante, y desde la metafísica, política, etc.

Alexander Galloway, su criterio de digital como elemento filosófico.

François Laruelle, y su “No Filosofía” como ciencia de la filosofía.

7.4.8. Jean François Lyotard y el Différend. Hogarth y la Belleza. Dercon y Ettinger

Por su rechazo a la teleología y el reduccionismo, y su preferencia a la multiplicidad de narrativas; la teoría crítica y su “*différend*”, y la noción de sublime como experiencia dual de dolor y placer como cruce entre razón e imaginación.

Se lo vinculó a Hogarth y su propia versión de sublime, disgregada del análisis que realizó Gombrich de los escritos en “Análisis de la Belleza” de este artista. Y se presentó a Bracha Ettinger no solo como una de sus favoritas y representativas del arte contemporáneo, sino que se parangonó la relación Lyotard-Ettinger con la de Bacon-Deleuze.

7.4.9. Gilbert Simondon. La Individuación. Schopenhauer. Schrödinger y Einstein

Su concepción de individuación, la noción de “fisis”, y la influencia de Arthur Schopenhauer, quien además de influir en Deleuze, lo hiciera con Albert Einstein y Erwin Schrödinger, aunque de teorías físicas aun hoy inconciliables.

Se recordó a Jules-Henri Poincaré y sus postulados de la no existencia del espacio o tiempo “absolutos”.

7.4.10. Arthur Miller. Einstein y Picasso. Jung y McLuhan. Stiegler/Negantropoceno. Empédocles

Se presentó a Arthur Miller como el definidor aglutinante entre Einstein y Picasso, y la teoría de la relatividad desde Les Demoiselles D’Avignon.

Así también los antecedentes artísticos de esta pintura según John Richardson (e. g. El Greco) y de Douglas Cooper (e. g. Cézanne, etc.)

La individuación conforme Karl Jung en psicoanálisis, como “personalización masiva” de Marshall McLuhan y para Bernard Stiegler, invocándose también a Empédocles.

7.4.11. Georg F. B. Riemann. Multiplicidad y Multiconjunto

Riemann y sus conjeturas matemáticas. Influencias en Bergson según Deleuze. Noción filosófico-matemáticas

7.4.12. Francis Bacon: Pardo y Pepiatt. Grünewald. Crucifixión y Biomorfismo. Deleuze y Brassier. Inocencio X y Hobbes. Influencias (Alonso. Banisadr. Plensa. Norrby). Bacon Filósofo

Se revió a Bacon, el artista, desde distintas ópticas, - temáticas, ideológicas, filosóficas. Sus influencias e influenciados en la actualidad. Se invocó al filósofo Bacon como visionario en visualización de conocimiento.

7.5. ¿De las Abstracciones, o Visualizaciones? ¿Y o de la Imaginación Artificial?

En tres subcapítulos, se analizó la abstracción, el número imaginario, la Inteligencia Artificial, los algoritmos y las expresiones artísticas relacionadas, apelando a expertos de la computación, científicos, matemáticos y filósofos, entre ellos, du Sautoy, Bostrom, Hassabis, etc. y a artistas contemporáneos como Lomas, Dombis, etc.

7.6. Del Arte y las Visualizaciones

En dos subcapítulos se discutió acerca del uso del arte en visualizaciones y sus connotaciones, así como una disquisición respecto del universo del signo, sus tipos y la marca (y el branding), como ente especial y su uso no solo por artistas de renombre sino desde el Neolítico.

7.7. De Kant a Carnap

En tres subpartes no solo se recorrieron brevemente los criterios de Hume, Schlick, Heidegger, Whitehead y Hartshorne, y Quine, sino que se rescató a Carnap por su definición de Espacio y como el filósofo que mejor sintetiza la noción de conocimiento y su visualización = arquitectónica. Se lo vinculó al periodista estadístico contemporáneo McCandless por su noción y visualización gráfica de información y conocimiento, cuyas *obras* además de ser, algunas, interactivas, funcionar pragmática y eficientemente en el mundo de la realidad diaria, son exhibidas en museos como el MoMA de Nueva York.

7.8. De la Conciencia y del Estado Consciente

Además de considerarse las partes principales anatómicas y fisiológicas del cerebro y la neurona, se indagó acerca de aquellas que directamente participaran o causaran la conciencia. De Locke a Searle o Ramachandran y Dennet se revieron estos pensadores y científicos de la percepción, neurología y neurofilosofía, incluyendo a los Churchland o al físico cuántico y filósofo Penrose.

7.9. De Mentis Oculi y del Ojo como Prolongación del Cerebro

Se revió que filogenéticamente lo visual predomina en el Homo Sapiens y es anterior a la articulación verbal. Se estudió brevemente la visión humana a partir del uso de avanzadas tecnologías. Se presentó la visualización gráfica de una neurona como hito, y se *propuso* un método matemático para calcular la cantidad de neuronas conforme especialización, relación específica o sinapsis.

7.10. De la Creatividad en Arte y Ciencia

En tres subcapítulos se discutió acerca de la psicología y neurociencia de la creatividad tanto en arte como en ciencia; la cuarta dimensión, la relación espacio – tiempo y realidad, así como la arbitrariedad en la interpretación de la “representación/plasmación artística” de un mismo tema por distintos artistas como Picasso, Miró y de Wit. También, sobre la existencia de un posible agente inspirador de la creatividad; el caso de Durero y su Melancolía y la importancia del *boceto* como activo participante de la creación, recreación, memoria visual y de pensamiento. Por último, se presentó a B. Potter, dada su versatilidad creativa tanto para ilustrar visualmente conocimiento científico como cuentos infantiles.

En 8. *Conclusiones*, donde se presentaron los cierres de los resultados, se dio respuesta a los objetivos generales y particulares de la investigación (aun exhibiendo nuevas inquisiciones y razonamientos a fin de corroborar el argumento), y se enunciaron algunas contribuciones personales desarrolladas en el trabajo. Se abordó no solo a una noción más amplia y profunda de *arquitectónica* como visualización gráfica y mental de conocimiento y su corpus, sino que se intentó lograr definir la realidad existencial, el *espacio, del arte y la creación artística* a partir de un criterio personal por parte de quien suscribe, de carácter geométrico-matemático y filosófico conjetural.

En **9. Imágenes**, se presentó el repertorio total de imágenes ligadas interactivamente al texto y en **10. Bibliografía**, las fuentes bibliográficas consultadas.

En síntesis, la investigación se desarrolló a partir de la compilación, análisis, consulta de fuentes pertinentes de reconocimiento internacional y expertos en la materia, además del estudio bibliográfico, histórico-geográfico, psicológico-cognitivo, de teoría del arte y estética, matemático-geométrico, como filosóficos y de la información.

Asimismo, de la detenida observación e indagaciones de ciertos aspectos (e. g. técnicos, conceptuales, contextuales, etc.) de determinadas obras de arte y de diseño de información visual y sus autores.

Se emplearon mayormente técnicas lógicas (inducción-deducción, análisis-síntesis) y algunas estadísticas (descriptiva-inferencial) con el propósito de cumplir con los objetivos y arribar a conclusiones.

A tal fin, se enunciaron y presentaron obras tipo de artistas y diseñadores varios, expresiones de información visual, infográfica, representación de información o de datos y sus visualizaciones, así como algunos trabajos personales expuestos anteriormente ante el CONICET/ Argentina, u organismos académicos locales o internacionales⁵, ya fuere en exhibiciones, congresos, eventos o publicaciones.

Metodológicamente, los conceptos fueron introducidos, desarrollados brevemente, o in extenso a posteriori, en otro apartado o sección, con respectiva cita bibliográfica o aclaratoria, cuando pertinente, y ejemplificación ilustrativa (e.

⁵ Por ejemplo: Eurographics, Centre for Mathematics and Computer Science / Holanda), como en exhibiciones (Museo Provincial de Bellas Artes), o publicaciones (e. g., Revista de Arquitectura SUMMA)

g. mediante la correlación de una o más figuras/imágenes numeradas, consistentes en la reproducción de una obra/trabajo de arte o de diseño).

Tanto en los capítulos de *Nociones Preliminares*, como de *Resultados* o *Conclusiones*, las nociones se encuentran concatenadas temáticamente y elaboradas conforme hipótesis y objetivos de la investigación.

Fundamentalmente, se enfatizó la apoyatura geográfico histórica contextual en la narrativa a fin de permitir la comprensión y ponderación de lo expuesto, especialmente porque no se trata de un enfoque de orden histórico cronológico sino temático. Por ejemplo, cuando se menciona un filósofo, autor, obra o artista, se acompaña, inclusive reiteradamente, con su referencia espacio temporal (lugar y época) de vida o producción.

5. Marco Teórico de Referencia

Se consideraron como sistema de dimensiones de análisis aquellas que influyen en la eventual convergencia e intersección entre la obra plástica y la de diseño, en lo concerniente a la arquitectónica como visualización de conocimiento, la tecnología y técnicas utilizadas en la producción del trabajo de arte o de diseño, además de aspectos del contexto socio cultural donde la obra interactúa.

Incluyéndose desde medios y materiales, a la audiencia y al hacedor de arte (artista o diseñador) y sus tejidos económico-histórico-geográficos, entre otros, así como aspectos semiológicos, ontológicos, antropológicos y o neuro-psicológicos (e. g. el cerebro, la mente, el pensar, saber, crear, imaginar); el desarrollo, aprehensión y representación / visualización de información, y expresiones estéticas contemporáneas y o las más coetáneas, tal que el arte digital, conceptual u otro, haciéndose referencia, cuando posible, a lo acontecido al respecto, principalmente en Argentina.

A su vez, se indagaron algunas otras concepciones en apariencia no necesaria y directamente vinculadas, como la mecánica cuántica, los mundos paralelos, el virtualismo, la realidad; la cultura occidental, el consciente y el neuro psicoanálisis, el “branding”, el álgebra y la geometría, (euclidiana u otras), o los fractales, la física, los hologramas, o la literatura. Su justificación, la arquitectónica conlleva múltiples disciplinas.

En tal sentido, por ejemplo, acerca de la noción de realidad, para su definición se utilizaron desde consideraciones provenientes de la percepción a filosóficas varias, incluso, algunas antes elaboradas por quien escribe este trabajo:

“(…) Adorno en tal sentido es harto defensor de la categoría de arte como crítica y compromiso social, asumiendo el rol del arte todo, y en particular el de la música, como conservadores de la memoria histórica y descubridores de los elementos verdaderos de la realidad.”⁶

En el caso del neuro psicoanálisis, se consideraron varios autores, de la manera siguiente, como, por ejemplo, y adelantando alguno, al filósofo y psiquiatra británico Iain McGilchrist (*nacido* 1953)⁷, quien, en su libro “The Master and his Emissary” (2012) (El Magister y su Emisario), sostiene que la cultura es moldeada por nuestras mentes y el cerebro, y analiza críticamente la sociedad contemporánea y la cultura toda, desde el punto de vista de la neuropsicología.

McGilchrist indaga acerca de si el hemisferio izquierdo del cerebro humano, especializado en responder atentamente al pequeño detalle con su pertinaz e inherente “manipulación”, así como manipula la mano derecha, es, en definitiva, el gran dictador en la formación de la cultura, interponiéndose al hemisferio

⁶ DS Martin, Mara. Ópera Contemporánea. Ensayo. Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2010, Página 4

⁷ McGilchrist, Iain. The Master and his Emissary. The Divided Brain and the Making of the Western World. Yale University. 2012. 978-0300188370

derecho, el que concentraría su atención y observaría el panorama de manera más globalmente.

6. Nociones Preliminares

A continuación, se desarrollaron nociones fundamentales inherentes a la visualización de conocimiento como, específicamente, las de arquitectónica, conocimiento, visualización, mente, pensamiento, imaginación y otras.

6.1. Arquitectónica

Etimológicamente, Arquitectónica, de *architectonics*, de ἀρχι = prefijo griego que proviene de ἄρχω "Yo comienzo", "Yo conduzco" y ἀρχός "líder", principal, o que denota autoridad principal, y de -τέκτων (-tekon-ikos), el hacer, el construir, el desarrollar. Sustantivo singular que significa en el contexto de las bellas artes, (ca. 1600) la ciencia de la arquitectura, y en el de la filosofía y metafísica, (ca.1800) la clasificación científica del conocimiento.

6.2. Arquitectónica y Epistemología

La arquitectónica, íntimamente ligada a la Epistemología⁸ -y ésta del griego ἐπιστήμη (episteme), "conocimiento", y λόγος (logos), "estudio"- como rama de la filosofía cuyo objeto de estudio es el conocimiento; o ciencia que trata de conocer la naturaleza del conocimiento humano, en sus principios reales y en su funcionamiento real, los tipos o clases de conocimiento y los caminos o métodos que pueden conducir a su realización correcta en cada caso.

Mientras la epistemología refiere al estudio filosófico del conocimiento, la epistémica, al estudio científico de éste.

⁸ Collins English Dictionary – Complete and Unabridged © HarperCollins Publishers 1991, 2000, 2003

Al respecto, el matemático y epistemólogo argentino Gregorio Klimovsky (1922-2009)⁹ planteaba, décadas atrás, dentro de la categoría de epistemologías alternativas, un análisis del físico y filósofo norteamericano Thomas Kuhn (1922-1996) y de la inconmensurabilidad de los paradigmas, haciendo referencia al libro de Kuhn, “La Estructura de las Revoluciones Científicas”, de 1962, donde introduce el término de “*cambio paradigmático*”.

La Arquitectónica, además de como término significar lo relativo o perteneciente a la arquitectura, o que sugiere las cualidades de la arquitectura, o el diseño estructural de una obra de arte o pieza musical, es, en sentido aristotélico o kantiano, la sistematización de todo conocimiento, y, conforme a los fines de esta investigación, implica e incluye, el análisis de ambas, la visualización, la concepción mental, y la gráfica, la representación fáctica, -especialmente la visual, real, virtual o sobre cualquier medio-, del conocimiento.

6.3. Conocimiento

De Cognición, del latín, *cognosco* (con, “con”, y *gnōscō*, “conocer, saber”; del griego, *γι(γ)νώσκω*, *gi(g)nósko*, “Yo conozco, percibo”.¹⁰

Por definición, conocimiento refiere a las dos siguientes acepciones:

1. Datos, información y habilidades adquiridas por una persona a través de la experiencia o la educación; la comprensión teórica o práctica de un tema, e. g. “una sed de conocimiento”.

Similar: Comprender; la comprensión; de comprensión; comando; dominio de; dominio de la habilidad; habilidad; experta; logro; capacidad de; *savoir faire*; know-how; aprendizaje de educación; educación; erudición; sabiduría; de la

⁹ Klimovsky, Gregorio. *Las Desventuras del Conocimiento Científico. Una Introducción a la Epistemología.* 2008, a-Z Editora.

¹⁰ “cognition - definition of cognition in English from the Oxford dictionary”. www.oxforddictionaries.com.

ciencia; de la inteligencia; filosofía; de la ilustración, familiaridad con, conocimiento con, conversación, con la intimidad, con los datos; de datos; datos.

Opuesto: Analfabetismo; de la ignorancia

2. Conciencia o familiaridad adquirida por la experiencia de un hecho o situación.
"El programa se había desarrollado sin su conocimiento"

Similar: Concientización; reconocimiento; de cognición; aprehensión; apreciación; de la percepción

Opuesto: Desconocimiento

La cognición refiere a la acción mental o proceso de adquirir conocimiento y comprensión a través del pensamiento, la experiencia y los sentidos.

Comprende las funciones intelectuales y procesos tales como la atención, formación del conocimiento, memoria, juicio y evaluación, razonamiento y cálculo, resolución de problemas y toma de decisión, comprensión y producción del lenguaje.

Los procesos cognitivos utilizan conocimiento existente y generan nuevo conocimiento. A su vez, la *meta cognición*, de meta, "más allá de", "por encima de", constituye la cognición de la cognición, del pensar acerca del pensar/pensamiento, del conocer acerca del conocer/conocimiento, concientizar acerca del concientizar/consciente.

Se divide en dos componentes, el conocimiento acerca de la cognición, y la regulación de ésta. Y para Platón, refiere a los cuatro estadios de la mente, pasando por la imaginación/imaginar, la creencia/creer, el pensamiento/pensar hasta llegar a la "inteligencia perfecta", donde la mente se libera del objeto sensible y donde ya la hipótesis desaparece.

6.4. Mente

Del Indoeuropeo, “pensar”, del Sanscrito, *manas* y del latín *mens*, mente.

Conforme el diccionario de Oxford, es el conjunto de facultades cognitivas que incluyen la conciencia, la imaginación, la percepción, el pensamiento, el juicio, el lenguaje y la memoria, y que se aloja en el cerebro (a veces según el contexto, su definición incluye también el sistema nervioso central).

Por lo general se define como la facultad de los pensamientos y la conciencia. Posee el poder de la imaginación, el reconocimiento y la apreciación, y es responsable de procesar sentimientos y emociones, lo que resulta en actitudes y acciones.

Responsable de crear la realidad; “podemos cambiar la -nuestra- realidad a partir del cambio en nuestras mentes” (Platón, ca. 420 AC). -Ergo, “si el pensamiento y la percepción son regidos por la mente y ésta puede ser cambiada, la realidad también puede hacer lo propio”.¹¹

En su “De Anima”¹² (ca.350 AC), Aristóteles, divide la sustancia en tres significados (forma, materia y la combinación de ambas) y concluye que el ánima o alma, es el componente más importante del ser naturalmente organizado y es su forma o esencia.

En “Parva Naturalia”, el monje y teólogo medieval romano Aegidius Romanus (ca.1243–1316) transcribe el tratado de Aristóteles que discute el tema de cuerpo y alma (en sentido de mente), donde esta última, es encargada de conocer/saber las propiedades de algo a partir de la demostración (científica), cuyo principio es la esencia del objeto.

¹¹ DS Martin, Mara. *Pensamiento, percepción y realidad*. Trabajo Final para el Seminario Teoría y Crítica Cultural en América Latina, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

¹² *Peri Psychēs*, tratado de Aristóteles, ca. 350 AC

La noción de mente se encuentra vinculada al controversial concepto del “yo”; el cual “no debería entenderse como un núcleo esencial inmutable sino como algo que se encuentra en permanente cambio”. (Dennett, 1981)¹³

El filósofo norteamericano Daniel Dennett (*nacido* 1942) explora el significado del ser y la conciencia a través de las perspectivas de la literatura, la inteligencia artificial, la psicología y otras disciplinas. Con contribuciones de pensadores del SXX de la talla del argentino Jorge Luis Borges (1899–1986) o del norteamericano John Searle (*nacido* 1932), entre otros, y selecciones tanto de la ciencia como la ficción, desde máquinas de pensamiento, inteligencia artificial a la naturaleza del cerebro, presenta una variedad de visiones contradictorias del yo y del alma.

Si bien el llamado intelecto es como una tableta ágrafa, y la bodega de todos los conceptos, cuando la mente desea pensar, el agente intelecto invoca ideas de su almacén y las combina para formar pensamientos lógicos, ilógicos, fantásticos, etc.

En cuanto al pensamiento y el pensar, “parecería que desde que los humanos nos paramos y caminamos en dos patas que contemplamos el cielo de día y de noche, y cuando esos puntitos brillantes nos iluminan desde las profundas y oscuras inconmensurables nocturnas alturas, que, ya fuere por placer y o por tratar de dominarlos, poseerlos, conquistarlos, tendemos a unirlos, aunque por ahora, de manera virtual, dándoles formas reconocibles, ya racionalizadas, aún irreales, imaginarias. Como si nuestro cerebro, el individual o el global, proyectare, create, recreare, o dibujare con un lápiz óptico sobre la gran pantalla

¹³ Dennet, Daniel and Douglas Hofstadter. *The Mind's I: Fantasies and Reflections on Self and Soul*. NY: Basic Books, (1981). 2001 ISBN 978-0465030910 (2001)

celestial, figuras, formas, que envuelven, sin duda alguna, cuentos fantásticos...”¹⁴

Este agente tiene la facultad de abstraer el qué o la inteligibilidad de todos los objetos percibidos y almacenarlos en el llamado intelecto (e. g. durante el aprendizaje de un teorema, abstrae, discrimina, toda la ininteligibilidad -de las imágenes percibidas por el ojo, mediante la imaginación-, de los resultados de la traducción de lo percibido de las percepciones, en una “phantasmata” inmaterial). (Paracelso, ca.1520)¹⁵. – Invita a preguntarse: *¿Será esto la “contra” de la realidad virtual (“virtual reality”)? Es decir, ¿la virtualidad real (“real virtuality”)?*

6.5. Visualización¹⁶

1.f. Acción y resultado de visualizar. Y en sus varias acepciones:

1. Hacer visible lo que no puede verse a simple vista: “El microscopio permite visualizar ciertos microorganismos.”

2. Representar mediante imágenes ópticas fenómenos de otro carácter: “Visualizar mediante gráficos el curso febril.”

3. Formar en la mente la imagen visual de un concepto abstracto: “Intento visualizar las causas del problema.”

4. Imaginar con rasgos visibles algo que no está a la vista: “Visualizaba ya la ruta que seguiría.”

¹⁴ DS Martin, Mara. *De los Asterismos y otras historias* -Trabajo Final para el Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zátanyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

¹⁵ Theophrastus Phillippus Aureolus Bombastus von Hohenheim, conocido como Paracelso. (1494 –1541). Médico, teólogo, alquimista y filósofo renacentista suizo.

¹⁶ Conforme el Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe, visualización,

Como acción de visualizar, el término posiblemente fuere acuñado por el poeta inglés Samuel Coleridge (1772-1834) para la categorización del concepto imaginación en su Biografía Literaria¹⁷, donde ofrece una teoría de la creatividad en la cual divide la imaginación en primaria y secundaria, siendo la primaria común a todos los humanos, ya que posibilita el percibir y dar sentido al mundo.

De visión, del latín *visionem* (*visio* y *videre*) “acto de ver, algo visto”, y de visual, “perteneciente a la facultad de la vista”, del latín tardío, *visualis*, del latín *visus* (una vista/visión, “una mirada, poder de la vista, cosas vistas, aspecto”) y a su vez de *visus* participio pasado de *videre*, “ver”.

Además, el concepto visual, adj., “como perceptible por la vista”, data del 1500, mientras que visión, como sustantivo del anglo-francés *visioun*, cerca del 1300.

A partir de los años 1980s, principalmente con los avances en computación gráfica y el desarrollo de software ad hoc para la representación de información y datos, el término comienza a redefinirse semánticamente y expandirse en su campo de acción.

El término implica *comprensión*; el tipo de comprensión que viene de la intuición a través de imágenes formadas en el “ojo de la mente”. (Miller, 1987)¹⁸

Acción de “figurar”; asimismo, involucra el conocimiento obtenido por la contemplación de ideas ya en la mente.

La geometría dependió desde siempre y grandemente de imágenes pictóricas.

¹⁷ Coleridge, Samuel. Biographia Literaria. 1817. Edited by Nigel Leask. (London: J. M. Dent, 1997) ISBN 0-460-87332-6

¹⁸ Miller, Arthur. Imagery in Scientific Thought. MIT Press. 1987 ISBN-10: 0262631040

“Si a Newton se le hubiera pedido que probara sus teoremas fundamentales, los hubiera argumentado mediante gráficos.” (Hilbert et Cohn-Vossen, 1983)¹⁹

En otro orden, por ejemplo, el jesuita y astrofísico Georges H.J.E. Lemaître (1894 –1966), en un principio radicalmente desautorizado por Albert Einstein, poco hubiera podido postular su visionaria teoría, de un universo expandible para explicar la recesión de las galaxias, sin hacer uso de visualizaciones (mentales) en sus inferencias, (y quizás también viceversa), ya que ni las observaciones naturales ni instrumento-tecnológicas demostraban el fenómeno (o realidad).

6.6. Imaginación

Facultad mental de formar imágenes o conceptos de objetos externos no presentes para los sentidos; facultad creativa de la mente.²⁰

Es la habilidad de producir y simular nuevos objetos, personas e ideas en la mente sin ninguna participación inmediata de los sentidos. También, la formadora de experiencias mentales, las cuales pueden ser recreaciones de experiencias pasadas tales como memorias vividas con cambios imaginados o que son completamente inventadas. (Szczelkun, 2018)²¹

(...) Dada la complejidad mental del flujo imaginativo, una miríada de conexiones es posible todo el tiempo (...) significa que la imaginación es un modo de pensamiento muy creativo. El dar forma, existencia propia en la imaginación a una idea abstracta compleja es altamente práctico, ya que factibiliza, más fácil y

¹⁹ Hilbert, David et S. Cohn-Vossen. Geometry and the Imagination. Chelsea. New York. 1983. ISBN-10: 0821819984

²⁰ Concise Oxford Dictionary

²¹ Szczelkun, Stefan. SENSE THINK ACT: a collection of exercises to experience total human ability. ISBN 9781870736107. (2018)

rápidamente, la generación de nuevas asociaciones con la forma imaginada que con una idea abstracta. (Szczelkun, 2018). -Equivaldría esto a: *¿visualización (mental) de conocimiento?*

Aunque la imaginación es usualmente lúdica, distingue el artista y escritor británico, Stefan Szczelkun (*nacido 1948*)²², cumple una función clave en la supervivencia, al proveer, entre otros, el placer sensorial inexistente en un ambiente hostil o adverso.

Y otra de sus funciones, menciona en su libro *Sense. Think. Act.* (2016) (*Siente. Piensa. Actúa.*), consiste en permitir el cambio de puntos de vista o criterios, al posibilitar la existencia o la reubicación no real de la persona en otros contextos o mundos. -Lo cual invita a las preguntas: *¿virtualización, virtualidad real como opuesto a realidad virtual? ¿Proto universos paralelos?*

Se asume que nuestra capacidad de análisis prefrontal fue adquirida hace más de tres millones de años atrás, cuando los homínidos comenzaron a manufacturar herramientas de piedra del “tipo uno”; y que este análisis progresa remarcablemente a partir de la producción de herramientas del “tipo dos”, cerca de 2 millones de años atrás. Pero el mecanismo más avanzado de imaginación, el llamado de síntesis prefrontal, tuvo lugar unos 70.000 años a la fecha, resultando en toda una verdadera modernidad del comportamiento (Vyshedsky, 2019)²³

El Análisis Prefrontal (APF) es un tipo activo de imaginación constructiva que permite a los humanos reducir mentalmente un objeto en partes. Mientras que la

²² Szczelkun, Stefan. *Sense Think ACT: a collection of exercises to describe human abilities.* 2016. Routine Art Co. ISBN 9781870736121

²³ Vyshedsky, Andrey. "Neuroscience of Imagination and Implications for Human Evolution" (PDF). *Current Neurobiology* 89–109. (2019)

Síntesis Prefrontal (SPF) o Síntesis Mental es un proceso consciente de sintetizar imágenes mentales nuevas.

Este salto hacia la imaginación moderna ha sido caracterizado por los antropólogos e historiadores como la “Revolución Cognitiva” (Harari, 2014)²⁴, la “Revolución del Paleolítico Superior” (Bar-Yosef, 2002)²⁵ y el “Gran Salto Hacia Delante” (Diamond, 2006)²⁶

“Puente entre sensación y pensamiento, la imaginación - o *fantasía*, supe de imágenes, (o *fantasmas*), sin las cuales los pensamientos no podrían ocurrir”. (Aristóteles, ca. 350 AC)²⁷

En su *De Anima*, Aristóteles ubicó la imaginación, la fantasía, -los *phantasiai*-, entre la percepción y el pensamiento. Para él consisten en la percepción de los sentidos e incluyen imágenes mentales, sueños y alucinaciones.

Los pirrónicos (de Pirrón, Siglo IV A.C./escepticismo), epicúreos (de Epicuro de Samos, 341-270 A.C./felicidad) y estoicos (de “stóá”, pórtico, Siglo III A.C./inalterabilidad) utilizaron el término imaginación para referirse a la información recibida a través de los sentidos: "apariencias", "impresión", "presentación" y "representación".

Para los estoicos, los *phantasiai* representan juicios pre-cognitivos provenientes de nuestras experiencias anteriores o de nuestro pensamiento subconsciente.

²⁴ Harari, Yuval N. *Sapiens: a brief history of humankind*. London. ISBN 9781846558245. OCLC 890244744. (2014)

²⁵ Bar-Yosef, Ofer. "The Upper Paleolithic Revolution". *Annual Review of Anthropology*. 363–393. (October 2002)

²⁶ Diamond, Jared M. ([2006]). *The third chimpanzee: the evolution and future of the human animal*. New York: Harper Perennial. ISBN 0060845503. OCLC 63839931

²⁷ *Peri Psychēs, De Anima*, tratado de Aristóteles de cerca del 350 AC

Todos los estados psicológicos y actividades, como el consentimiento²⁸ mental, la cognición, el impulso y el conocimiento son extensiones o respuestas a *phantasiai*.

Zenón²⁹ de Citium (ca. 334–262 AC), fundador del estoicismo, definió *phantasiai* como una impronta (*tupésis*) en la *hégemonikona* (facultad de mando) y que el sabio evita la *doxa* (creencia débil o falsa), reteniendo el consentimiento cuando las condiciones no permiten una comprensión clara y cierta de la verdad de un asunto.

Paradojalmente, en el caso de excepciones, como por ejemplo la del 3% de la población mundial que sufre de *afantasia* primaria (donde el individuo es incapaz de visualizar e imaginar; llamada vulgarmente ceguera mental), se manifiesta una cierta conceptualización, “representación” cerebral, pero de tipo narrativa, cuando a estas personas se les apela a invocar memorias vividas o responder cuestionarios acerca de objetos o personas, y en sus respectivas imágenes funcionales de resonancia magnética no se observa activación alguna del área visual del cerebro.

En el otro extremo, el de las pocas personas que sufren del síndrome del Savant³⁰, (e. g. Stephen Wiltshire, *Fig. 2-3-4-5-6-7*) con extraordinaria memoria y talento artístico, cuya habilidad para visualizar e imaginar es amplificada a horizontes más allá de lo normal, y donde, por ejemplo, solo requieren de unos pocos minutos de observación para recordar y reproducir imágenes arquitectónicas de una ciudad con nivel de detalle sin igual.

²⁸ El consentimiento ocurre cuando la mente acepta un *phantasiai* como verdadero.

²⁹ Sugirió que el alma está impresa por los sentidos de la misma manera que un anillo imprime su forma en cera blanda.

³⁰ Vinculado al autismo y la sinestesia.

Las características cerebrales de los “sapientes” son consecuencia de una anomalía en las conexiones neuronales, causadas durante el desarrollo embrionario o por contusiones cerebrales posteriores al nacimiento. De memoria extraordinaria y generalmente, alguna capacidad prodigiosa (e. g. artística, tanto en pintura, escultura o musical; de cálculo matemático o de fechas, etc.).

Jean-Paul Sartre en 1940 propone su propio concepto de imaginación; discute que “la existencia de imaginación muestra (*prueba*) la naturaleza de la conciencia humana”.³¹

La memoria y la imagen mental son partes integrantes del proceso de imaginación y ambas revelan ser inter afectadas mutuamente. Los resultados obtenidos por tecnología de la imagen a través de Resonancia Magnética Funcional (fMRI) demuestran que ambos, tanto el recordar como el imaginar, envían sangre a partes idénticas del cerebro. Varios otros factores psicológicos pueden influenciar en el procesamiento mental y aumentar la posibilidad de retener información, como la memoria de largo o corto plazo, (donde las experiencias almacenadas como de largo plazo son más fáciles de invocar o recordar ya que están más profundamente arraigadas en la mente). (Sweller, 2007)³²

“Vehículo para la creatividad activa” (Liang & Chia, 2014)³³; “espacio cognitivo para el aprendizaje” (Kotsopoulos & Cordy, 2009)³⁴, la imaginación es una

³¹ Sartre, Jean-Paul. L'Imaginaire: Psychologie phénoménologique de l'imagination. Essai. Gallimard. 1940

³² Leahy, Wayne; John Sweller (5 June 2007). "The Imagination Effect Increases with an Increased Intrinsic Cognitive Load". Applied Cognitive Psychology

³³ Liang, C., & Chia, T. (2014). Reliability, Validity, and Factor Structure of the Imaginative Capability Scale. Creativity Research Journal, 26, 1, 106-114. doi:10.1080/10400419.2014.873671

³⁴ Kotsopoulos, D. & Cordy, M. (2009). Investigating imagination as a cognitive space for learning mathematics. Educational Studies in Mathematics, 70, 3, 259-274
<https://linkspringercom.ezproxy.uleth.ca/article/10.1007%2Fs10649-0089154-0>

habilidad en cognición donde un individuo es capaz de pensar en nuevas posibilidades que van más allá de su experiencia habitual.

Es la habilidad de manipular pensamientos/imágenes en nuevas construcciones cerebrales a través de imágenes mentales de ideas que pueden o no ya existir. (Liang y Chia, 2014)

Otro modo de comprender la imaginación es mediante visualización: la visualización consiste en crear una imagen en la mente desde la experiencia previa (memoria) que es ya conocida, mientras que la imaginación forma una idea o imagen que era antes desconocida basada en la visualización y la expande. (Liang - Chia, 2014, Liang et al, 2012)³⁵

Para los expertos en inteligencia artificial y cognición C. Liang, hay tres tipos de imaginación:

De iniciación: involucra el crear ideas nuevas originales o nuevas perspectivas mediante la consideración de lo no familiar.

De concepción: la cual tiene que ver con la comprensión de la idea principal de un concepto sobresaliente, y se centra en crear imágenes mentales. Tiene que ver con la intuición, la cual es una conclusión a la que uno arriba después de comprender toda la *imagen* del pensamiento imaginativo; esto ocurre como resultado del potencial del individuo que tiene que “concretar descubrimientos a través de su conjunto de imágenes”.

De transformación: incluye el conectar imágenes e ideas, y recrear imágenes mentales de memorias vagas. El pensamiento de transformación conecta experiencias pasadas con problemas presentes a fin de encontrar una solución.

³⁵ Liang, C. & Lin, W. (2015). The Interplay of Creativity, Imagination, Personality Traits, and Academic Performance. *Imagination, Cognition and Personality*, 34, 3, 270-290. doi: 10.1177/0276236614568638

El imaginar imágenes mentales incrementa la comprensión de textos. (Leopold y Mayer, 2015)³⁶

Para Voltaire (François-Marie Arouet/1694-1778), (ca.1750), las percepciones entran vía los sentidos, la memoria las retiene y la imaginación las arregla, reorganiza. Distingue entre imaginación *pasiva* y *activa*, siendo la primera una simple reproducción de cuanto los sentidos perciben (memoria) y la segunda, la reorganización de cuanto fuere percibido por los sentidos.

El psicólogo funcional norteamericano Robert Woodworth (1869–1962), ya en los años 1920s insistía que la imaginación era una manipulación mental de hechos percibidos previamente en un nuevo producto (artístico, social, tecnológico). Y concluye, “la imaginación re arregla a fin de producir novedad”.

No es hasta finales del Siglo XVIII, -la imaginación fue siempre sinónimo peyorativo de fantasía como opuesto a la razón-, que el concepto adquiere su rol de novedoso, creativo, innovador. Aunque para el médico y filósofo inglés, John Locke (1632 –1704), en su *Ensayo Concerniente a la Comprensión Humana*, de 1690, la mente asocia o combina simple ideas para producir ideas más complejas.

Similar pero más recientemente, conforme algunos economistas, la imaginación combina ideas y hechos, para producir algo nuevo.³⁷

Para otros autores, la imaginación es un dispositivo para alcanzar objetivos imposibles. Es un modo de adaptación a situaciones ideales. Está influenciada

³⁶ Leopold, C. & Mayer, R.E. (2015). An Imagination Effect in Learning from Scientific Text. *Journal of Educational Psychology*, 107, 1, 47-63. doi: 10.1037/a0037142

³⁷ Antonelli, Cristiano and Albert Link. *Routledge Handbook of the Economics of Knowledge*. 2015. Routledge. ISBN 978 0 415 64099 2

por nuestros deseos; es un proceso de actividad de ensayo y error a fin de satisfacer un deseo.

Sin imaginación, no se podría aplicar el conocimiento pre anterior para resolver problemas; es fundamental en la integración de experiencia y el proceso de aprendizaje. (Sutton-Smith, 1990)³⁸

7. Resultados

7.1. De las Visualizaciones

En filosofía contemporánea, específicamente en metafísica, filosofía de la mente y ontología, una representación mental es una de las formas prevalecientes para explicar y describir la naturaleza de las ideas y conceptos.

Las representaciones o imágenes mentales -(visualizaciones)-, permiten representar tanto cosas que nunca han sido experimentadas, como otras que no existen. (Sternberg, 2009)³⁹

Según el Informe de la organización de Visualización en Computación Científica VISC⁴⁰, el cincuenta por ciento de las neuronas humanas está asociado con la visión y la visualización no es una entelequia reciente; además, los diagramas son tan viejos como la matemática misma.

Para el filósofo y físico norteamericano, Arthur Miller (*nacido* 1940), el visualizar tiene que ver con la síntesis necesaria de disciplinas para entender la interacción de la intuición y la imaginación, por un lado, con el pensamiento conceptual y lógico, por el otro.

³⁸ Brian Sutton-Smith, 1924 – 2015), famoso teórico y educador neozelandés, se dedicó a definir la importancia del juego y su significado cultural en la vida del hombre.

³⁹ Sternberg, Robert J. (2009). Cognitive Psychology. ISBN 9780495506294

⁴⁰ Visualization in Scientific Computing. National Science Foundation

Combina las ideas de la psicología Gestalt del austro húngaro Max Wertheimer (1880-1943), la epistemología genética del suizo Jean Piaget (1896–1980), la investigación moderna sobre imágenes mentales y otras ramas de la psicología cognitiva para explicar el funcionamiento interno de la historia de la física entre 1900 y 1950.

Superior a ver con los sentidos; como la geometría, la visualización está relacionada con las más diversas ramas de la matemática. Multifacética y aunque enraizada en ella, el campo cubre varios importantes aspectos históricos, filosóficos, psicológicos, pedagógicos y tecnológicos. (Zimmermann y Cunningham, 1991)⁴¹

Volviendo a Miller, la visualización refleja el sentido y la riqueza del sustantivo en alemán “Anschauung”, percepción visual, del cual deriva el adjetivo Anschauligh (eidético, gráfico, pictórico, etc.).

El filósofo Immanuel Kant (1724–1804), por su parte, ya había extendido su uso a fin de abarcar todo tipo de percepción y subsecuentemente, el término, desde lo conceptual, adoptó un significado en general traducido como *intuición*.

7.1.1. De Conocimiento, de Información, ¿o de Ambos? El Árbol. Infográfica

La visualización actual (digital, virtual, de “web”, móvil, de bookmarking, blogs, de revistas, o libros, etc.) de información científica o de otro tipo, así como de complejos volúmenes de datos, ilustran e “iluminan” fenómenos que a veces están más allá de la percepción humana o, allende de los límites de instrumentos físicos.

⁴¹ Zimmerman, Walter et Steve Cunningham. Visualization in Teaching and Learning Mathematics: A Project (M A A NOTES) 0883850710. 1991

En su defecto, entonces, ¿constituirían estas “iluminaciones” la manifestación estética contemporánea de la visualización del conocimiento, el diseño gráfico de información, la arquitectónica, o serían la pura expresión artística del Arte Contemporáneo, de una estética vanguardista, preludiada por precoces artistas del pasado en plasmaciones a partir de muy diferentes soportes escriptorium / materiales / herramientas, es decir mediante y, en y desde otro medio, médium, -o mensaje, según diría McLuhan-, y perspectivas?

-Quizás, pero con igual cerebro del Homo Sapiens superior de más de treinta mil años de existencia, o al menos de edad, ya fuere ésta, virtual y o real.⁴²

En su “Complejidad Visual” de 2011, el diseñador portugués norteamericano Manuel Lima (*nacido* 1978)⁴³ presenta cien de los mejores ejemplos de los principales profesionales en el tema de visualización.

Combina una completa historia de la visualización de información con una mirada detallada de las más innovadoras aplicaciones e ilustra acerca de por qué el hacer (*¿diseñar?*) conexiones significativas entre y dentro de complejas redes de datos ha emergido como uno de los mayores desafíos del SXXI.

“(…) unifica últimamente dos disciplinas, ciencia de redes y visualización de información. Mientras la ciencia de (*sistemas de*) redes examina la interconexión de varios sistemas naturales y artificiales en áreas tan diversas como la física, genética, sociología, o planeamiento urbano, la visualización de información apunta a traducir visualmente grandes volúmenes de datos en conceptos asimilables, creando un puente explícito entre data y conocimiento. (...) nuestros esfuerzos en decodificar complejidad necesitan ser perfeccionados y

⁴² DS Martin, Mara. Del arte y la literatura como innovadores adelantados, promotores siempre, de cambios paradigmáticos. (...) y a visualizar el saber o conocer. -Trabajo Final para el Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zátanyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

⁴³ Lima, Manuel. Visual Complexity: Mapping Patterns of Information (history of information and data visualization and guide to today's innovative applications). Princeton Architectural Press. New York. 2011 ISBN 978 1 61689 219 7

consolidados a fin de contribuir sustancialmente (...) a descifrar un mundo incrementadamente interconectado e interdependiente.” (Lima, 2011)

Por su parte, la historiadora del arte y la cultura contemporánea, la alemana Sandra Rendgen plantea, en su reciente libro *Historia de la Información Gráfica*⁴⁴, que no se focaliza en la presentación de la sucesión de obras maestras en el tema, sino en mostrar que la práctica de la información visual ha sido siempre una parte natural de la cultura intelectual y que abarca numerosas disciplinas y tópicos.

Rendgen no se limita a los grandes de otrora, sino que incluye también ejemplos de gráficos actuales, de uso diario, fallidos, o poco atractivos, ya que todos componen el contexto de visualización de información de Occidente.

Para ella, en una era donde los medios de comunicación compiten por brevísimos momentos de la atención en línea, los gráficos de información han logrado copar el escenario. Argumenta que prolijos y ordenados, en diseños sucintos, convincentes y magistrales, “destilan” ideas abstractas, presentan estadísticas complejas y descubrimientos de vanguardia.

Así también, que el trabajo mancomunado de programadores, estadísticos, diseñadores, científicos y periodistas ha desarrollado un nuevo campo de especialización en la visualización del conocimiento.

-El Árbol

Haciendo historia, cabría recordar que el diagrama de árbol (*Fig. [8-9-10-10A](#)*), una de las estrellas de la visualización de conocimiento, es milenario, contando “desde los de la Antigua Mesopotamia a los de los manuscritos de monasterios medievales, o los más actuales, por diseñadores contemporáneos”. (Lima, 2014)

⁴⁴ Rendgen, Sandra. *History of Information Graphics*. 2019. Taschen. ISBN 978-3-8365-6767-1

En su *The Book of Trees*⁴⁵, (El Libro de los Árboles), **Manuel Lima** analiza e ilustra cronológicamente más de ochocientos años de historia del diagrama de árbol resaltando la figura de sus principales creadores.

En cuanto al árbol, el conocimiento y su visualización habría de destacarse: Los diagramas de árbol, o "*Treemaps*, son simples, prácticos, compartibles, (...) resuelven problemas que le importan a la gente, de manera comprensible y visualmente atractiva. (...)

(...) La estructura recursiva de sus ramas, la cual provee de una metáfora convincente para representar conocimiento, estuvo siempre presente en mi mente mientras desarrollaba el diagrama de árbol rectangular como medio para desplegar la estructura anidada de carpetas en el disco rígido de una computadora." (Shneiderman, 2013)⁴⁶ (*Fig. 11-13*)

Lima propone una mirada profunda de la historia de la cultura humana a través de la lente de la visualización, especialmente desde el diagrama de árbol.

Arguye que con sus raíces en la cartografía, de la iluminación de manuscritos, pasa luego por los estudios estadísticos del Siglo XIX, pero que la mayoría de los textos solo mencionan trabajos de un Joseph Priestley (1733-1804)⁴⁷ (*Fig. 14-15-16*), William Playfair (1759-1823)⁴⁸, (...) Charles Minard (1781-1870), John Snow (1813-58)⁴⁹, Florence Nightingale (1820-1910)⁵⁰, (...) y conjetura "¿por qué nada del remarcable trabajo de un Isidore de Sevilla (ca.560-636)⁵¹, Lambert

⁴⁵ Lima, Manuel. *The Book of Trees: Visualizing Branches of Knowledge*. Princeton Architectural Press. New York. 2014 ISBN 9781616892180

⁴⁶ Ben Shneiderman, científico computacional, en el prólogo del libro de Manuel Lima. *The Book of Trees*.

⁴⁷ Priestley, visualizó la línea gráfica de tiempo

⁴⁸ James R. Beniger and Dorothy L. Robyn (1978). "Quantitative graphics in statistics: A brief history". In: *The American Statistician*. 32: pp. 1–11.

⁴⁹ El médico John Snow con su mapa del cólera cambió la historia del estudio de epidemiología

⁵⁰ Nightingale primero experimentó con el llamado diagrama de "ala de murciélago" pero conllevaba una explicitación de error estadístico.

⁵¹ También conocido como el mapa Isidoriano.

de Saint-Omer (ca.1061-1150)⁵², del teólogo de la escatología Joachim de Fiore (ca.1135-1202)⁵³, Ramon Llull (ca.1232-1315)⁵⁴, Hartmann Schedel (1440-1514)⁵⁵, o Athanasius Kircher (1601-1680)⁵⁶ ?”

Por ejemplo, William Playfair (*Fig.17*), urgido por la necesidad, inventó el gráfico de barras para representar las exportaciones e importaciones de Escocia hacia y desde diferentes partes durante un año en su Atlas Comercial y Político, el primer gráfico de barras en un atlas comercial y político de la historia.

Los estadísticos James Beniger y Dorothy Robyn, en su “Gráficos Cuantitativos en Estadística. Una Breve Historia”, de 1978, mencionan que el gráfico de barras de Playfair, fue la primera forma gráfica cuantitativa que no ubicó los datos en el flotando en el espacio, como lo habían hecho las coordenadas y tablas, o las líneas de tiempo de Priestley. Y agregan, que constituye una verdadera solución al problema de la comparación cuantitativa discreta.

Respecto de Charles Minard (*Fig.18-19-20*), su gráfico de la campaña de Napoleón se destaca por la representación en dos dimensiones de seis tipos de datos: el número de tropas de Napoleón; distancia; temperatura; la latitud y longitud; dirección del viaje; y la ubicación en relación con fechas específicas.

Mientras que John Snow (*Fig.21*), mediante el mapeo y marcado manual de los focos y casos infecciosos de cólera en la ciudad de Londres, logró la circunscripción y control de las epidemias e incluso pandemias, método aun en uso, aunque con tecnología digital y remota.

⁵² La enciclopedia medieval de Lambert contiene una historia universal.

⁵³ Las figuras de Joachim lo popularizaron mucho más que sus escritos.

⁵⁴ Esta alegoría vegetal muestra la influencia de Aristóteles.

⁵⁵ El primer cartógrafo en utilizar prensa de impresión.

⁵⁶ Médico adepto al uso del microscopio.

Y Florence Nightingale ([Fig.22](#)), por su parte, perfeccionó y suplantó el diagrama de “alas de murciélago” por el de sectores.

En el caso del mapa T y O, mapa O-T o T-O (*Orbis Terrarum*, orbe o círculo de la tierra; con la letra T dentro de una O), de Isidore de Sevilla ([Fig.23](#)), es un tipo temprano de mapa del mundo que representa el mundo físico como se describe por primera vez por este erudito del siglo VII, en su *De Natura Rerum* y más tarde su *Etymologiae*.

La enciclopedia Lambert de Saint-Omer ([Fig.24](#)), respectivamente, consiste en un registro cronológico de los acontecimientos hasta el año 1119 con temas bíblicos, astronómicos, geográficos, filosóficos y de historia natural. Consta de varios mapas, incluyendo un mappa mundi. El manuscrito de Gante, el más antiguo de las copias conocidas, data de antes de 1125, incluye un mapa de partes de Europa y dos dibujos de zonas climática con la intención de presentar un mapa del mundo completo.

El *Arbor Scientiae* de Ramon Llull ([Fig.25-26-27](#)), es una versión en formato enciclopedia de Ars Magna dirigida al público no universitario. Su visualización de conocimiento, mediante una analogía común: la comparación en la que cada ciencia está representada por un árbol con raíces, tronco, ramas, hojas y frutos. Las raíces representan los principios básicos de cada ciencia; el tronco es la estructura; las ramas, los géneros; las hojas, la especie; y los frutos, el individuo, sus actos y sus finalidades.

Joachim de Fiore ([Fig.28-29-30](#)), por ejemplo, expresa su gran imaginación (visual) en el exclusivo *Liber Figurarum* donde su visión de la época terminal de la historia se encarna en árboles que florecen y dan fruto, exuberantemente, en la parte superior; su doctrina de la Trinidad se formula gráficamente en notables figuras geométricas; su visión caleidoscópica fusiona imágenes en algunas formas extrañas, como, por ejemplo, el árbol que se convierte en un águila.

Los mapas de sus Crónicas de Núremberg del cartógrafo Hartmann Schedel ([Fig.31-32](#)), compusieron las primeras ilustraciones de muchas ciudades y países.

Y Athanasius Kircher ([Fig.33](#)), en *Mundus Subterraneus* visualiza e incluye la isla de Atlantis y un mapa con la leyenda latina "*Situs Insulae Atlantidis, un Mari olim absorpte ex mente Egyptiorum et Platonis Description*", "Sitio de la isla de Atlantis, en el mar, de fuentes egipcias y la descripción de Platón.

Explica Lima que "(...) los primeros diagramas de árboles semejaban árboles verdaderos y a veces significativamente embellecidos. (...), a los cuales les siguen las formas más tempranas de gráficos abstractos, diagramáticos, incluyendo distintos tipos de uniones, donde los nodos, entidades u "hojas", están relacionadas mediante enlaces o *ramas*, (...) y los más modernos (...) usan áreas poligonales y anidadas o en mosaico para identificar distintos niveles de rango."

La idea de producir una visualización compacta de los directorios en estructuras de árboles, comenta el informático **Ben Shneiderman** (*nacido* 1947), surgió en los años 90s como respuesta al común inconveniente de capacidad limitada de memoria de los discos rígidos y la necesidad de una visualización eficaz, lo cual llevó a dividir la pantalla en rectángulos en direcciones horizontales y verticales alternas a medida que se atraviesan niveles ([Fig.34-35-36-37](#))

El término "treemap" (Mapa-Árbol) describió la noción de convertir un árbol en un mapa plano con espacios de relleno. El diseño inicial simplemente anidaba los rectángulos, pero posteriormente utilizó un borde para mostrar el anidamiento. Brian Johnson definió los algoritmos y refinó la presentación mientras preservaba el rendimiento rápido incluso con 5.000 jerarquías de nodo. La aplicación *TreeViz*, con capacidad de ver decenas de miles de nodos en un espacio fijo y encontrar grandes áreas o directorios duplicados, resultó muy

poderosa; permitía, entre otros, el control de tono/saturación, comparar visualmente rectángulos largos y estrechos, etc.

Entre las variaciones de treemaps, se encuentran: el mapa de noticias⁵⁷ ([Fig.34](#)), los Voronoi⁵⁸ ([Fig.35](#)), mapas de árboles circulares⁵⁹ ([Fig.36](#)), etc. El Sitio de etiquetado de Internet *del.icio.us* ([Fig.37](#)), por ejemplo, muestra un mapa de árbol de los principales sitios web.

Marcos Weskamp, por ejemplo, innovadoramente tomó la salida de Google News y la mostró mediante un mapa de noticias donde el color codifica el tipo de noticia (deportes, negocios, nacional, etc.) y el tamaño indica cuántas noticias hay sobre ese tema.

Michael Balzer, por su parte, desarrolló una variación Voronoi del algoritmo Treemap, la que utiliza polígonos arbitrarios en lugar de rectángulos para visualizar “conocimiento”.

Los mapas de árboles circulares, no solo son visualmente atractivos sino útiles ya que el *anidamiento* es visible.

Y retomando a Lima, elabora, que el objetivo del diagrama de árbol, siempre, antes y ahora, fue el mismo: explicar y educar; facilitar la cognición y ganar conceptualización, y principalmente, hacer visible lo invisible.

Y que, aunque las nociones de árbol impliquen jerarquía, centralización e inmutabilidad, -las cuales prueban ser problemáticas cuando se asimilan con nuestra actual ultra interconectada sociedad moderna-, este símbolo arquetípico

⁵⁷ En abril de 2004.

⁵⁸ El objetivo de Michael Balzer: mostrar métricas de software.

⁵⁹ Aunque el espacio desperdiciado va en detrimento de su eficacia, señala su autor, Kai Wetzel.

continúa corporeizando un principio organizacional fundamental que refleja el modo en que los humanos quieren ver el mundo.

Al respecto, “con su conceptualización de modelo rizomático”⁶⁰, Deleuze y Guattari desestabilizan el modelo jerárquico arbóreo social convencional.

“El rizoma se distingue absolutamente de las raíces y las raicillas... de muy diversas formas: desde su extensión superficial ramificada en todos sentidos, hasta su concreción en bulbos... Actúa mediante expansión, variación, conquista... Cuando se ha bloqueado un rizoma -ha “arborificado”-, es el fin, nada (que sea deseo) puede ocurrir, pues el deseo produce y se mueve mediante rizomas”. (Deleuze-Guattari, 1972-80)

Arguyen los franceses, el filósofo Gilles Deleuze (1925–1995) y psicoanalista Félix Guattari (1930–1992) en su “Capitalismo y Esquizofrenia”, que el rizoma no está formado por unidades sino por dimensiones y constituye multiplicidades lineales de “*n*” dimensiones. Y donde una multiplicidad tal, no varía sus dimensiones sin indiscutiblemente metamorfosearse.

Discuten que, frente a los sistemas centralizados, el rizoma es un sistema “a centrado”, no jerárquico y no signifiante, y definido, únicamente, por una circulación de estados.

Concluyen con que, cuanto cuenta es que el árbol-raíz y el rizoma-canal no se oponen como modelos: uno actúa como *modelo y calca trascendentes*; el otro, como proceso inmanente (que derriba el modelo) y bosqueja un mapa, aún cuando constituye sus propias jerarquías...⁶¹

⁶⁰ De Rizoma: tallo subterráneo generalmente horizontal y de crecimiento indefinido. En él se almacenan reservas para la producción de raíces y brotes que formarán los tallos aéreos.

⁶¹ DS Martin, Mara. En: *El pensamiento de Deleuze - Guattari en las artes visuales y audiovisuales: el cine como filosofía y las vanguardias latinoamericanas, particularmente el Arte Concreto y el diseño en la*

Por su parte, en sus gráficos y diagramas “sin fin”, el periodista visual británico **David McCandless**⁶² (nacido 1971) (*Fig.38*), propone una lectura distinta, ya que son interactivos y permiten continuar explorando, “excavando” y reconvirtiendo el dato, la información y consecuentemente el conocimiento.

Sus trabajos de visualización fueron expuestos en Tate Gallery de Londres, MoMA, NY (2009), etc. ¿Entonces, McCandless, periodista “visual”, estadístico científico, de profesión, opera en el terreno de las bellas artes, las artes aplicadas, del diseño de información visual, visualización de información, o artes visuales?

En *Infografía* (1987)⁶³, (*Fig.39/39A/39B*), de quien suscribe la presente tesis, para el diseño de un sistema gráfico de comunicación computacional, también se apeló a la invocación de unos 500 -interactivos y re definibles- íconos previamente diseñados y categorizados, conforme reinterpretación personal del criterio de “*Semiologie Graphique*” (1967) de Jaques Bertin (1918–2010) en cuanto a variables visuales⁶⁴ y tipo de implantación del dato sobre el plano.

Jaques Bertin, cartógrafo francés, desarrolló el concepto de variables visuales en su libro, “*Semiologie Graphique*”, publicado en 1967. Identificó siete categorías principales de variables visuales: posición (ubicación), tamaño, forma, valor, color, orientación y textura.

Argentina. 2019. Doctorado en Artes. Facultad de Bellas Artes. Universidad Nacional de La Plata -Trabajo Final del Seminario Artes Visuales / Artes Audiovisuales en América Latina.

⁶² McCandless, David. *Knowledge Is Beautiful: Impossible Ideas, Invisible Patterns, Hidden Connections—Visualized*. Harper Collins Publisher. 2014. ISBN 978-0-06-218822-9

⁶³ DS Martin, Mara. *Infographics*. Eurographics and Centre for Math and Computer Science. The Netherlands. August 1987. Poster Session and Publication

⁶⁴ DS Martin, Mara. *Variables Visuales*. Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

Particularmente en este trabajo de Infografía: se utilizaron las implantaciones, puntual (*localización*), lineal (*curso o lazo de comunicación*) y de área (*textural-superficie*) sobre el mapa o plano. Además de considerar el diseño icónico individual y del sistema total, los grados de iconicidad⁶⁵ (*hasta dónde una imagen/forma gráfica puede ser estilizada o sintetizada a fin de ser reconocible por el cerebro humano*)⁶⁶, la comunicación visual y las cualidades morfológicas de cada signo -ícono-, así como los principios de semiología gráfica⁶⁷, tal que la semántica (significado del signo), sintaxis (reglas morfológicas) y praxis (interacción del signo con el usuario).

La necesidad de interactividad y “redefinición” en infografías radicaría, muy probablemente en: -La información se focaliza en el “Ahora” y el “Qué”, como en las noticias, mientras que el conocimiento, en las causas y las consecuencias, las influencias pasadas y proyecciones futuras, en el “Ahora” y el “Por qué”. - (McCandless, 2014)

En sus artículos Historia del Arte acerca de Visualización Científica, o Pintura y Visualización, Victoria Interrante (2004)⁶⁸, afirma que "la visualización puede ser vista como el arte de crear una representación pictórica que elocuentemente transmite la complejidad multinivel de la información de un conjunto complejo de datos." (...)

⁶⁵ DS Martin, Mara. *Grados de Iconicidad*. Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

⁶⁶ Daucher, Hans. *Visión Artística y Visión Racionalizada*. (1978) G. Gilli ISBN 84 252 0893 9

⁶⁷ DS Martin, Mara. *Semiología Gráfica*. Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

⁶⁸ Interrante, Victoria et al. Non photorealistic rendering in scientific visualization. In Course Notes of SIGGRAPH 2001, Course 32, 2001.
Kirby, R. M., Daniel F. Keefe and David H. Laidlaw. *Painting and Visualization* (Johnson/Hansen: The Visualization Handbook Page Proof 10.6.20044)

"La visualización difiere del arte en que su objetivo final no es complacer el ojo o agitar los sentidos, sino mucho más mundano, para comunicar información - para *retratar* un conjunto de datos en una forma pictórica que facilite su comprensión. Como tal, el éxito final de una visualización puede medirse objetivamente en la medida en que resulta útil en la práctica. Pero mantener una visión cerrada y que la estética no es importante, es pasar por alto la complejidad de la comprensión visual".

Desde una perspectiva práctico-profesional para el hacedor de arte o el diseñador y conforme los últimos simposios⁶⁹ internacionales en el tema:

La visualización de conocimiento y el pensamiento visual cobran gran importancia en las áreas de la ciencia, los negocios y de la sociedad toda.

Mientras la visualización de información (VI) se concentra en el uso de herramientas computacionales para examinar grandes conjuntos de datos, la visualización de conocimiento (VC) investiga:

1. Cómo crear y transferir visiones, intuiciones, ideas, discernimientos, acumen, entre individuos y grupos
2. Cómo administrar y reducir la complejidad, y permitir la comprensión
3. Cómo posibilitar/sustentar el aprendizaje, la comunicación e interacción a través de nuevos métodos y técnicas

La visualización de conocimiento apunta a facilitar la transferencia de hechos, intuiciones (ideas), experiencias, valores, expectativas, perspectivas, opiniones y predicciones. Los profesionales e investigadores de esta área del saber desarrollan estrategias, herramientas y métodos para hacer el conocimiento visible y para mejorar los procesos por los cuales puede ser identificado, disponible, evaluado, compartido, discutido, aplicado y generalmente administrado.

⁶⁹ 8th International Symposium. Knowledge Visualization and Visual Thinking, KV2012 11-13 July 2012, LIRMM/CNRS, University of Montpellier, France. Organizing Committee: ETH Zurich/University of St. Gallen

La visualización de conocimiento y el “pensamiento” visual contribuyen en las áreas de estudio de la administración y representación del conocimiento, diseño y arquitectura de información, ciencias cognitivas, mapeo de argumentos, esquemas de negocios, analítica visual, artes, diseño de interfaces, análisis de negocios, dirección de proyecto, economía, análisis de mercado, ciencias del aprendizaje, estudios de medios y comunicación. (VC, 8vo Simposio Internacional, 2012)

¿Visualización de Conocimiento o Visualización de información?

Podría afirmarse con certeza que la visualización de información es parte integrante y como anidada (concéntrica o diagramáticamente) en la visualización de conocimiento. Es posible la deducción enunciada si se acepta como inferencia que, sintetizando, del dato crudo se pasa a la información y cuando ésta es estructurada luego se llega al conocimiento.

7.1.2. ¿Arte, disciplina, diseño, ciencia o una hibridación de los anteriores?

Tal pregunta merece la misma respuesta que a la indagación de si un mapa antiguo, o el “exquisito” dibujo por Leonardo da Vinci, -de una criatura prenatal humana, aún en el vientre materno-, es *arte*, *arte aplicado*, visualización de conocimiento, proto infografía, o la mera representación y expresión visual y sistematizada de información conforme con su tiempo y contexto tecnológico, económico y sociocultural. *¿Artes visuales de otrora?*

Similarmente ocurriría ante la pregunta de si las matemáticas son una creación, (invento), o un descubrimiento, e incluso si el amor existe, si es un fenómeno físico químico que involucra entre otros desde hormonas a neuronas motoras o, es solo una ficción de los humanos para mantener el statu quo del propio ego y la esperanza.

7.1.3. ¿Arte informacional, Informatismo, Arte Conceptual o Arte Digital?

En América del Sur el brasileño (italo-portugués) **Waldemar Cordeiro** (1924–1973)⁷⁰ ([Fig.96T1-96T2-96T3](#)) es considerado el pionero en arte computacional, Arte Digital.

En su obra *Derivadas de una Imagen*, 1969, la primera obra de arte computacional de Brasil, utilizó la imagen fotográfica de una joven pareja en tres instancias cuando a punto de besarse, es decir tres fotografías que fueron procesadas y traducidas digitalmente e impresas mediante puntos de distinta densidad, en tamaño de 47 x 34.5 cm, limitado por la impresora.

Esta manera ultra racional de tratamiento de la imagen, según la crítica, se equilibra mediante su contenido emocional.

Waldemar Cordeiro, ha de señalarse que se adelantó en su visión acerca de una interconexión global y un mayor acceso de público, diversificado, además de gratuito, a la obra de arte.

Ya en 1972 afirmaba que las telecomunicaciones y el uso de los medios electrónicos proporcionarían una solución a los problemas comunicativos del arte. Se anticipó a la noción de arte en red, la cual lograría una más fluida interacción entre la obra y la audiencia, una de las aspiraciones principales de todo artista.

En sus palabras, “La obra que implícitamente define el espacio físico de su propio consumo secciona el ambiente y presupone una zona específica para la fruición artística.” Para él, esa escisión de tipo comunicacional no compatibiliza con el carácter multi e interdisciplinar de la cultura “planetaria”.

⁷⁰ Waldemar Cordeiro (ed.), *arteônica - o uso criativo de meios eletrônicos nas artes*. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1972, p. 3

El arte de la información, *informatismo* o arte de datos, refiere a las formas de arte emergentes que se inspiran en la informática, la tecnología de la información, la inteligencia artificial, etc.

Vinculado al arte conceptual⁷¹, -siendo Sol LeWitt (1928 –2007) (*Fig.41-42-43*), uno de sus mejores representantes-, pero no al “arte – concepto”⁷², (ya que difiere en criterio de éste), al arte electrónico y al arte de los nuevos medios de comunicación. El informatismo considera este cambio de paradigma tecnológico, económico y cultural, de tal manera que las obras de arte resultantes pueden proporcionar mensajes sociales, sintetizar múltiples disciplinas y desarrollar nuevas estéticas. (Wilson, 2003)⁷³

Arte Conceptual o Conceptualismo: donde los conceptos tienen prioridad sobre cuestiones técnicas, estéticas o de materiales, y las instalaciones u obras, son ejecutadas a partir de una serie de instrucciones escritas. La idea se convierte en una máquina que hace el arte (Godrey, 1988)

Mientras que el Arte-Concepto, implica una forma de ilustración preliminar utilizada a fin de comunicar una idea para su uso en películas, videojuegos, animaciones, cómics u otros medios antes de llegar al producto final. -Noción utilizada por los estudios de animación de W. Disney desde 1930.

“Se puede usar cualquier cosa para hacer arte, así que *¿por qué no una herramienta de visualización?* Los resultados hablan por sí solos”, comenta el científico en computación, Robert Kosara ante la exhibición de Treemaps (*tema introducido previamente*) en Centros de computación y de exposiciones

⁷¹ Godrey, Tony (1988). Conceptual Art (Art & Ideas). London: Phaidon Press Ltd. ISBN 978-0-7148-33880.

⁷² Actualmente este tipo de artista trabaja en equipo en el desarrollo de un personaje, escena o rol, en productos de multimedia

⁷³ Wilson, Stephen (2003). Information arts: intersections of art, science and technology. The MIT Press. ISBN 9780262731584. OCLC 813857815.

artísticas, entre otros, el MoMA de New York, con la muestra y documental “Every AlgoRiThm has ART in It” (Todo Algoritmo Contiene Arte), donde el *Treemap Art Project* produjo 12 imágenes enmarcadas para las Academias Nacionales en Estados Unidos.

(...) a veces el arte se inspira en la investigación: El arte Treemap de Ben Shneiderman (*Fig.44-45*), es único en que es el propio investigador -en ciencias de la computación-, en lugar de un artista, quien ha creado la pieza de arte. (Kosara, 2013).

Y, *¿Son los algoritmos la próxima frontera del arte conceptual?*, fue la pregunta inicial de presentación en el MoMA de New York, del salón del 29 de abril de 2015: “Salon 15 The Way of the Algorithm MoMA R&D”

El arte conceptual y de información, están estrechamente relacionados al diseño de información y los gráficos informacionales, que han existido antes de la informática y del Internet y tienen, entonces, una larga historia (Tufte, 1983)⁷⁴, -ya que la visualización de datos cualitativos y cuantitativos constituye la base de la ciencia, la tecnología, la administración, etc.

Por ejemplo, la exposición de 1970, “Información”, donde entre otros, el argentino **Jorge Luis Carballa** (*nacido 1937*) exhibiera su instalación (*Fig.40*), en el MoMA de Nueva York y curada por Kynaston McShine. Actualmente, se manifiesta, conforme Tim McKeough (2008)⁷⁵, mediante una multi variedad de fuentes de datos como fotografías, datos censales, clips de vídeo, resultados de “máquinas de búsqueda”, pintura digital, señales de red y otros, donde esta

⁷⁴ Tufte, Edward R. The visual display of quantitative information. (1983) ISBN 9780961392147. OCLC 957020017

Tufte, Edward Rolf. Envisioning information. (1990) ISBN 9780961392116. OCLC 1015670579

⁷⁵ McKeough, Tim (February 29, 2008). "Frame That Spam! Data-Crunching Artists Transform the World of Information". Wired.

miríada de datos se transforma, analiza e interpreta con el fin de transmitir conceptos y desarrollar así su propia estética.

Entre los artistas visuales argentinos actuales más representativos:

Alejandro Burdisio (nacido 1966), (Fig. [46-47-48](#)), “Burda” se autodefine como en el área del *arte de concepto* y *arte de fantasía*; dirige la productora Lighthouse. Su “Universo Chatarra” es una visión “diésel punk” de un futuro distópico, (Uso de soporte digital, Photoshop y pincel regular)

Juan Brufal (nacido ca.1970), (Fig. [49-50-51-52-53-54](#)), *arte psico digital*, sus cuidadas imágenes combinan en collages fotográficos rostros impecables de mujeres posando con fusiones de desbordes explosivos figurativos en sus cabezas o caras.

Gustavo Toniutti (nacido 1966), (Fig. [55](#)), Identificado con la *pintura metafísica*, con seres híbridos o “Cyborgs”, mitad humanos mitad máquinas. Utiliza computarización 3D y el programa *Poser*, con el cual creó a su musa Erika (1,75m); para los objetos, *Zbrush*, y para las texturas, iluminaciones, atmósferas y “render”, *Vue*, además de *Photoshop*. Imprime sobre lienzos sintéticos de 5m de altura.

Pablo Bernasconi ⁷⁶(nacido 1973), (Fig. [56-57-58-59-60](#)), amante de los cuentos, de sutileza incomparable, diseñador gráfico, ilustrador, *artista conceptual* y *de concepto*. Figurativo, combina a manera de collage de figuritas propias, con estilo único y lúdico aun cuando denuncia crítica y visualmente crudos temas sociales.

⁷⁶ Pablo asistió de 1988 al 1990 al primer curso terciario de diseño gráfico de la Patagonia creado por Mara DS Martin, destacándose por su sensibilidad, creatividad y originalidad a muy temprana edad

Marta Minujín (nacida 1943), ([Fig.61](#)), En sus comienzos informalista, luego pop, psicodélica, Avant Garde, definitivamente *conceptual y de participación* en eventos (Happenings), amiga del artista norteamericano del Pop Art, Andy Warhol, con quien compartía la ironía por la cultura del consumo. Pionera del “real time” o Simultaneidad, con su “*Three Countries Happening*” de 1966, en Buenos Aires, Berlín y Nueva York. Declara que el “Arte es cultura instantánea”.

Tomás Saraceno (nacido 1973), ([Fig.62](#)), dedicado a *instalaciones interactivas a gran escala* y esculturas flotantes; hábitats espaciales, tejidos de arañas. En el Bonniers Konsthall de Suecia (2010), durante la exposición “14 Miles de Millones” expuso 8000 cuerdas negras conectadas con más de 23.000 nudos en 400m cúbicos: Acto de auto observación y de convertirse en una comunidad, al estar inmerso en este hábitat tejido interconectado.

Martin Villalonga (nacido 1950), ([Fig.63](#)), artista anticlásico. Su obra refleja una especie de *barroquismo postmoderno*: sensual, atractivo, saturado, envolvente. Uso de figuras definidas por líneas y planos, fondos manchados con mucho color y siluetas igualmente saturadas; puntos que se convierten en líneas intermitentes, superpuestas unas con otras, amontonadas o solas, creando centros de concentración: *La línea que piensa*, define el propio artista.

Lula Mari (nacida 1976), ([Fig.64](#)), Se autodefine entre quienes “no se reconocen en *ninguna corriente* en particular, que consiguen una fuga al deber ser, desde cualquier lugar.” Oleos, acrílicos, mundos mágicos.

Dan Casado (nacido 1970), ([Fig.65](#)), miembro de Da-Da-Ja Grupo de Arte y Neo-Outsiders. Utiliza *materiales de desecho* en sus collages y gruesa línea negra delimitando coloridas figuras de gatos y humanas. Catalogado como “decorativo”, *experimental* y dentro del *figurativismo*.

Federico Cattaneo (nacido 1970), ([Fig.66](#)), se identifica con la naturaleza espacial de la *abstracción*; la contradicción creada por la representación ilusoria de la profundidad sobre una superficie inherentemente plana. Dice basarse en una serie de precedentes históricos mientras demuestra que los impulsos aparentemente antitéticos -gesto y geometría, profundidad y planitud, interioridad y exterioridad, abstracción y representación- pueden coexistir.

El diseño de información, por su parte y desde otro ángulo, presenta la información de una manera que facilita una comprensión eficiente y eficaz; constituye un área específica de diseño gráfico relacionada con el representar la información de manera efectiva, no solo atractivamente o como expresión artística; estrechamente relacionado a la visualización de datos e incluido como parte de los programas académicos de diseño gráfico.

Definitivamente existe superposición en las definiciones de diseño de información, de comunicación visual, visualización de datos y arquitectura de la información.

Para el diseñador, académico y autor danés Per Mollerup (nacido 1942), “la simplicidad es un tema -asunto- de diseño”; la visualización (...) “es el diseño de explicación, clarifica hechos del universo y conduce a la acción de manera informada y consciente”. (Mollerup, 2015)⁷⁷

Y esta fue la premisa básica del Sistema *Isotipo* de los años 30s: técnica para visualizar estadísticas sociales a través de medios gráfico pictóricos para explicar e ilustrar -asuntos sociales y económicos- a la gente común.

⁷⁷ Mollerup, Per. *Simplicity: A Matter of Design*. Laurence King Publishing, 2015. ISBN9063694024, 9789063694029

Su fundador, el sociólogo, estadístico económico y filósofo del *Círculo de Viena*, Otto Neurath (1882–1945), y como miembros de su equipo, Marie Reidemeister y el artista gráfico modernista, Gerd Arntz (1900 –1988)⁷⁸, ([Fig.67-68-69-70](#)).

Arntz, fue quien también contribuyera a proteger el material del Mundaneum, ([Fig.71](#)), de cuanto hoy constituye un hito en la historia de la recopilación y gestión de datos y un precursor de Internet, Wikipedia, Google, etc. (Wright, 2014)⁷⁹, basado en un sistema de Clasificación Decimal Universal CDU⁸⁰, ([Fig.72](#)).

El Mundaneum (1910), desarrollado a principios del siglo XX (1895) por los abogados belgas Paul Otlet y Henri La Fontaine, como institución, su objetivo principal radicó en reunir *todo* el “conocimiento” del mundo y clasificarlo. -Algo así como una Arquitectónica explícita global ([Fig.72A](#)).

Como ejemplos en Argentina de infografía presentada en afiches, seguramente a la manera de “insert” en un periódico, en este caso un poster del primer Jeep argentino ([Fig.70A](#)), es más un relato, la narración en imágenes de un manual técnico, todo, en una página. -Como en la diagramación de una página web con exceso de contenido, pero de 1956, donde se presentan múltiples opciones, aunque sin la opción interactiva ya que es un impreso en papel. Se combinan desde perspectivas explotadas con descripciones específicas a fotografías de las llantas, ilustraciones, diagramas y hasta una “mascota” representativa de la firma. En síntesis, conforma un collage de imágenes y texto que requiere de mucha atención y tiempo para su lectura y comprensión, aunque individualmente cada parte fuere discernible e invite a su contemplación.

⁷⁸ Famoso por sus xilografías en blanco y negro y por su activismo político social

⁷⁹ Wright, Alex (2014-07-10). *Cataloging the World: Paul Otlet and the Birth of the Information Age*. Oxford; New York: OUP USA. pp. 8–15. ISBN 9780199931415.

⁸⁰ Clasificación Decimal Universal (CDU). Facetada con vocabulario detallado y sintaxis que permite indexación de contenido y recuperación de información en grandes colecciones.

En otro ejemplo, una infografía mucho más actual, también en formato afiche, acerca de las ballenas del Atlántico Sur (*Fig. 70B*), presenta un sinnúmero de descripciones técnicas, pero juega principalmente con la variable color a fin de unificar y jerarquizar la información. Utiliza texto e ilustraciones, la principal en gran tamaño y de carácter realista figurativa y una serie de diagramas que la acompañan que coadyuvan a orientar el recorrido de su lectura

7.2. Del Arte

El arte, considerado como la “facultad especial de la mente humana, a ser clasificado en el mismo nivel conjuntamente con la religión y la ciencia, especialmente durante el periodo romántico, puede ser caracterizado en términos de mimesis (representación de la realidad), de narrativa, expresión, comunicación de emoción, y otros. (Gombrich, 1950)⁸¹

Etimológicamente mimesis, μιμεῖσθαι *mīmeisthai imitar*, de μῖμος *mimos*, imitador, actor; término usado en crítica literaria y filosofía que lleva un amplio rango de significados que incluyen, *imitatio*, imitación, similitud, receptividad, representación, imitativo, el acto de expresión, de semejanza y presentación del ser.

Y la naturaleza del arte, como “uno de los más elusivos problemas tradicionales de la cultura humana” (Wollheim, 1980)⁸²

Para Aristóteles, (el) arte es no solo mimesis (imitación) sino también el uso de ideas matemáticas y de simetría en la búsqueda de perfección, lo atemporal, y el contraste entre el ser y el devenir. La naturaleza está llena de cambios, deterioro y ciclos, pero el arte puede solo buscar/encontrar cuanto es permanente y las primigenias causas originales del fenómeno natural.

⁸¹ Gombrich, Ernst. *The Story of Art*. Phaidon. ISBN: 9780714847030. New York. 2005

⁸² Wollheim, Richard. *Art and its objects*, p. 1, 2nd ed., 1980, Cambridge University Press, ISBN 0-521-29706-0

Mímesis, en la Antigua Grecia era una idea que gobernaba la creación de una obra de arte, especialmente, la correspondencia con el mundo físico comprendido como modelo de belleza, verdad y bondad. Platón contrastaba *mímesis* o imitación (representación), con *diégesis* o narrativa: *-La mímesis muestra mientras que la diégesis narra...*

Ya bajo la influencia de Martin Heidegger⁸³ (1935), el arte es considerado como el modo en que una comunidad desarrolla por y para sí misma un medio para la autoexpresión e interpretación; o en la teoría del arte como *forma* de Kant, luego desarrolladas por Roger Fry⁸⁴ y Clive Bell en el siglo XX.

-Compartían tanto Kant como Goethe, ca. 1785, que se puede alcanzar la verdad a través de la naturaleza y el arte, y que todo cuanto puede ser pensado, puede ser representado.

En el Eje de la Crítica del Juicio kantiana: interesa la forma del objeto que le concede belleza, que provoca placer al contemplarlo, y no su historia. Introdujo el filósofo prusiano Immanuel Kant (1724-1804) una estética formalista, entendiendo la forma como elemento constitutivo, origen de la totalidad.

El artista y crítico inglés Roger Eliot Fry (1866-1934), recientemente mencionado, el primero en anunciar públicamente el arte moderno como tal y una de las mayores influencias en gustos y tendencias después de su par John Ruskin (1819-1900), enfatizó las propiedades formales de las pinturas, su contenido representacional y las ideas conjuradas en el observador.

Para que un objeto sea considerado obra de arte, requiere de potencial para provocar *emoción estética* en el observador, una cualidad denominada por el

⁸³ Heidegger, Martin "The Origin of the Work of Art", in Poetry, Language, Thought, (Harper Perennial, 2001). -Versión original, RECLAM, Alemania, 1950

⁸⁴ Roger Eliot Fry, pintor, crítico y miembro del Grupo Bloomsbury

crítico inglés Clive Bell (1881-1964), *forma significativa*, explícitamente separada de la belleza.

Y a fin de poseer “forma significativa, un objeto no necesita ser atractivo sino provocar una respuesta emocional”. (Bell, 1914)⁸⁵. -La obra de arte existe en la mente del creador, conforme la visión idealista.

7.2.1. Del Arte y sus Funciones

La obra de arte es como un artefacto sobre el cual una persona o personas, actuando en representación de la institución social (mundo del arte), le ha conferido el “status de candidato para la apreciación”. (Dickie, 2001)⁸⁶

El filósofo norteamericano **George Dickie** (1926-2020) no solo plantea la Teoría Institucional del Arte sino discute cómo el “*Qué es arte*” se relaciona con el “*Qué es buen arte*” y cuestiona la historia, los métodos y las teorías del arte, además de su valor y evaluación.

Aunque rebatido por **Umberto Eco** (1932–2016)⁸⁷, quien ubica la estética dentro de una construcción semiótica, por su parte, en su Breviario de Estética de 1902, **Benedetto Croce** (1866–1952)⁸⁸ fue el primero en desarrollar la idea que el arte expresa emociones y no ideas, postura conocida posteriormente como “Expresivismo Estético”.

Considera que el arte es más importante que la ciencia o la metafísica ya que solo el arte nos “*edifica*”. Todo cuanto conocemos puede ser reducido a

⁸⁵ Bell, Clive. Art. Frederick Stokes Company. NY. -OwlsBooks (Toledo, OH, U.S.A.) 2006 ISBN 13: 9780399500275

⁸⁶ Dickie, George. Art and Value. 2001. ISBN-13: 978-0631229469

⁸⁷ Eco, Umberto. A Theory of Semiotics. Indiana University Press, 1976 ISBN 9780253359551

⁸⁸ Croce, Benedetto. Estética. 1902. -Benedetto Croce, Breviario di estetica, 1912: [Non l'idea, ma il sentimento è quel che conferisce all'arte l'aerea leggerezza del simbolo: un'aspirazione chiusa nel giro di una rappresentazione, ecco l'arte.]

conocimiento imaginativo. El arte resurge del conocimiento, haciéndolo en su esencia, pura imagen. Todo pensamiento es basado en parte según este criterio, y precede todo otro pensamiento. La misión del artista es entonces el inventar la imagen más perfecta que pudiera producir para sus observadores ya que esto es fundamentalmente la belleza -la formación de imágenes mentales interiores en su estado ideal. Nuestra intuición, es la base para formar los conceptos dentro de nosotros.

Al igual que Croce, en 1938, el inglés **Robin George Collingwood** (1889–1943)⁸⁹ en sus *Los Principios del Arte* (1938) asevera que las obras de arte son esencialmente expresiones de la emoción y que un importante rol social de los artistas es el clarificar y articular emociones de su comunidad.

Divide al arte en dos categorías, de *diversión*, el cual provee a su audiencia de escapismo de la realidad, y el *arte mágico*, que enseña a la audiencia a interactuar mejor con el mundo y al que considera superior de las dos categorías.

Para la filósofa del arte, la contemporánea argentino-húngara **Marta Zátanyi**:
“(…) el conocimiento del arte necesita de la facultad de experimentar una obra por los sentidos para que (…) pueda construir la percepción y luego el saber sobre la obra. Mientras más sabemos, el arte nos narra más y mejor de su vida secreta, de sus profundidades.” (Zátanyi, 2010)⁹⁰

“El arte surge de la urgencia irreprimible de recrear en nuestros cerebros el proceso creativo –el cognitivo, el emocional, el empático, - a través del cual el artista ha producido su obra.

⁸⁹ Collingwood, R. G. *The Principles of Art*. Read Books Ltd, 2016 ISBN 9781473359512

⁹⁰ Zátanyi, Marta. *Arte y Creación: los caminos de la estética*. Capital Intelectual.2011. ISBN 978 987 614 275 5

Zátanyi, Marta. *Juglares y trovadores: derivas estéticas*. Capital Intelectual.2011 ISBN 978 987 614 314 1

Desde una óptica antropológico-filogenética, - argumenta el neuropsiquiatra, Premio Nobel, Eric Kandel (2012)⁹¹, en su búsqueda de la comprensión del inconsciente en el arte, la mente y el cerebro -, el arte, a pesar de no ser una necesidad física primaria de subsistencia, es un intento placentero e instructivo de comunicación y comunión entre artista y audiencia que caracteriza al cerebro humano. Esta urgencia se ve explicada a partir del hecho de que a lo largo de la historia y en las más diversas geografías, el hombre ha creado imágenes”.

Entonces:

¿Visualizamos para formalizar, agregar y comunicar conocimiento?

-Si.

¿Y creamos, producimos y contemplamos arte porque nos produce placer?

-Muy probablemente.

7.2.2. Realismo Social y Nuevo Realismo. ¿Introducción al Arte Contemporáneo?

Viendo al arte desde la sociología, y vinculándose ésta a la estética y la historia del arte, el francés **Pierre Francastel** (1900-1970), (entre otros como Herbert Read, Francis Haskell, Michael Baxandall, Peter Burke, o Giulio Carlo Argan), trató de explicar lo artístico a partir de sus causas de generación dentro del contexto social y analizando tanto al artista como a la obra, así como la influencia de la sociedad en el arte y viceversa.

Y para el filósofo y compositor alemán Theodor Adorno (1903-1969)⁹², en el arte se expresa el contenido ideológico subyacente; es reflejo, aunque no fiel, de las tendencias culturales de la sociedad; representa lo inexistente, lo irreal, o cuanto existe, pero en su habilidad posible de trascender, de ser algo diferente.

⁹¹ Nobel Prize 2000 por su investigación en como almacena memoria una neurona.
Kandel, Eric. In Search of Memory & The Age of Insight: The Quest to Understand the Unconscious in Art, Mind, and Brain, from Vienna 1900 to the Present. Random House NY. 2012. ISBN 978 1 4000 6871 5

⁹² Adorno, Theodor. Teoría estética (1970) Ediciones AKAL, 2004 ISBN 8446016702, 9788446016700

Trasciende mediante la “negación de la cosa”. Manifiesta la inexistencia como existencia. Es apariencia.

Para él, la autenticidad de la obra de arte, es “la historiografía inconsciente de su época”; en la estructura de la obra se expresan “luchas sociales, relaciones de clase”. Aunque generalmente referido al arte moderno, además de interesarse por lo estético y sublime, se preocupó por las relaciones entre arte y sociedad.

En el Realismo Social, manifiesto entre las dos grandes guerras mundiales, el objetivo principal consistía en llamar la atención acerca de las condiciones sociopolíticas reales de la clase trabajadora a fin de criticar las estructuras de poder. Generalmente utilizaba una forma de realismo descriptivo o crítico enraizado en el realismo europeo e intentaba revelar las tensiones entre una fuerza hegemónica determinada y sus víctimas. Además de Alonso, en el contexto latinoamericano, se encuentran Frida Kalo, Diego Rivera y David Alfaro Siqueiros.

Por el contrario, y aunque disuelto en Europa en 1970, el Nuevo Realismo, es el movimiento artístico fundado en 1960 por el crítico de arte francés Pierre Restany (1930- 2003) y el pintor Yves Klein (1928-1962) en la galería Apollinaire de Milán. Su manifiesto, “Declaración Constitutiva del Nuevo Realismo”, proclamaba: “Nuevo realismo: nuevas formas de percibir lo real”.

Entre los firmantes, además de los antes enunciados, Arman (Armand Fernandez), Martial Raysse, Daniel Spoerri, Jean Tinguely y los *Ultra-Lettristas*, Francois Dufréne, Raymond Hains, Jacques de la Villeglé; en 1961 se unieron César, Mimmo Rotella, luego Niki de Saint Phalle y Gérard Deschamps. -Incluso el artista Christo se expresó asociado al grupo.

Contemporáneo del arte pop americano según la mayoría de los críticos de arte, y o su versión en Francia, junto con *Fluxus* y otros grupos, constituyó una de las

numerosas tendencias de la vanguardia en la década de 1960; representante temprano de la Escuela de Niza.

Tendían a ver el mundo, la realidad, como una imagen de la que podían tomar partes e incorporarlas a sus obras, tratando de reducir la grieta entre la vida y el arte. Unidos sobre la base de una nueva y real conciencia de su "singularidad colectiva": juntos a pesar de, y debido a, sus diferencias.

De diversidad en su lenguaje plástico, percibieron una base común; siendo su método de apropiación directa de la realidad, según Pierre Restany, el "*reciclaje poético de la realidad urbana, industrial y publicitaria*".

Intentaron despojar el arte de los estándares relativos a que éste tenía que significar algo específico. Abogaron por un retorno a la "realidad", en oposición al lirismo de la pintura abstracta y evitando, particularmente, el arte figurativo leído como realismo socialista estalinista. De ahí que los nuevos realistas utilizaran objetos exteriores, para dar cuenta de la realidad de su tiempo, y a menudo, se producían obras de arte en grupo y en público.

Se caracterizaba por un amplio uso del collage tridimensional no convencional y el montaje, incorporando directamente objetos reales en la obra como un revival de los *ready-mades* de Marcel Duchamp.

Comparado con el Arte Pop en Nueva York por su uso y crítica de objetos comerciales producidos en masa (carteles o posters de cine rasgados, colecciones de detritus y basura, etc.), aunque según sus críticos, el Nuevo Realismo mantuvo lazos más estrechos con Dada que con el Arte Pop.

En el ámbito de Latinoamérica y en particular Argentina, aunque más Realistas Sociales que neorrealistas, -quizás por la vinculación de muchos de sus integrantes con el Grupo literario de Boedo-, los artistas más asociados a este

movimiento aparte de Carlos Alonso, son Antonio Berni (1905-1981), Juan Carlos Castagnino (1908-1972), Lino Spilimbergo (1896-1964), Demetrio Urruchúa (1902-1978) y Enrique Policastro (1898-1971)

Cabría recordarse que, enraizada en el arte contemporáneo, altamente heterogéneo en estilos, y abrazando no solo las ideas culturales sino filosóficas, la sociología del arte, cobra mayor presencia en occidente cuando las vanguardias artísticas intentan integrarse a la sociedad e interrelacionarse con mayor fruición con el espectador, a fin de obtener, mediante el diálogo entre artista y observador, ilimitadas interpretaciones y significados.

Además, se produce una transformación entre el arte convencional, clásico, de la “metafísica inmutable” (arte del objeto) hacia un arte más de tipo kantiano, - conforme el escritor italiano Umberto Eco (1932-2016)⁹³-, que se interesa por la conciencia social del placer, la cultura de masas, lo efímero, y lo consumista, (el arte de concepto).

7.2.3. Arte Concreto. Composición Aritmética y van Doesburg. Sistemas y Maldonado

Además de pionero del Arte Digital, Waldemar Cordeiro (1924–1973), fue inicialmente uno de los exploradores en Arte Concreto en Latino América, al igual que el arquitecto y diseñador suizo Max Bill (1908–1994) como resultado de sus visitas al este continente, muy probablemente expandió algunos de los principios básicos del Manifiesto de este movimiento plástico, el otrora propuesto por el holandés -y previo fundador de De Stijl-, Theo van Doesburg (1883–1931) y expuestos en la revista de Arte Concreto. (*Revue Art Concret*, 1930).

⁹³ Eco, Umberto (2004). *Historia de la belleza*. Lumen, Barcelona. ISBN 84-264-1468-0

Entre ellos, -aunque no ortodoxo en la adopción de la pura abstracción geométrica, dado que muchas de las obras de Cordeiro, son figurativas-:

- a) el arte es universal
- b) la técnica de una pintura ha de ser mecánica (e. g. exacta)
- c) la construcción de una pintura, así como la de sus elementos, debe ser simple y absolutamente controlable.

Por ejemplo, Theo van Doesburg, en este manifiesto de seis puntos sienta las bases teóricas de su arte como calculado, lógico, que estipula la concepción de la obra “en la mente, antes de su ejecución” y donde aplica el axioma según el cual “la construcción del cuadro, al igual que sus elementos, debe ser simple y controlable visualmente” y la técnica, “mecánica”.

-En su “*La Composition Arithmétique*”, la obra, geométrica, es ordenada por relaciones lógicas y estructuras deductivas.

También contribuyeron los aportes del escultor francés alemán Hans Arp (1886–1966), y su postura de “una pintura o una escultura no modelada en base a objeto real alguno es por completo tan concreta o sensual como una hoja o una piedra”.

Como los de Max Bill, y su “método objetivo de creación” al utilizar tramas, módulos, series, progresiones aritméticas y geométricas.

En el contexto espacio temporal de Latinoamérica, las vanguardias “desestabilizantes” del Arte Concreto en Argentina, como los grupos *Arte Concreto-Invención*, *Madí* y *Perceptismo*, descartan toda referencia a un modelo a la vez que se proponen desarrollar un sistema objetivo de composición, a partir de la abstracción, del empleo de formas geométricas y el análisis de los elementos plásticos.

A la cabeza del Arte Concreto argentino y como artista e ideólogo, el diseñador y teórico del diseño, **Tomas Maldonado** (1922–2018), no solo sienta las bases de las vanguardias en Latinoamérica sino que contribuye al cambio paradigmático anhelado en las artes todas, incluyendo el diseño gráfico, de comunicación, industrial, etc., además de anticipar en casi ochenta años cuanto hoy, en el Siglo XXI, denominamos “branding”, aun cuando renegara del capitalismo como modelo económico de las sociedades avanzadas y tuviera conciencia que el branding -y los programas/planes de diseño de comunicación visual /audiovisual de identidad e imagen corporativa (marca)-, fuere la criatura capitalista por excelencia.

Pionero en el plan de estudios de “diseño ambiental y del hábitat” en el Politécnico de Milán, Maldonado, como educador y rector de la ULM en Alemania desde 1954, retoma las ideas de Peirce tanto en pragmatismo como en semiótica, orienta la educación del diseño a partir de sistemas de pensamiento que buscaran un equilibrio entre “teoría y práctica” así como entre “ciencia y diseño” y que incluyeran principios de metodología de la planificación, de la teoría de la percepción y semiótica.

Junto al diseñador *Gui Bonsiepe* (nacido 1934) –alemán y residente de la ciudad de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires-, definitivamente influenciaron en los programas académicos de diseño de la Facultad de Bellas Artes y Diseño de la UNLP.

En su ensayo, “ULM, Ciencia y Diseño” (1964), Maldonado, de declarada orientación marxista, fundamenta lo planteado anteriormente, mientras que, en el denominado “La Heterodoxia” -durante su docencia en la Facultad de Filosofía y Letras de Universidad de Boloña, dictando filosofía, semiótica y criticismo-, se acerca, y a veces hasta precede, en los criterios pedagógicos, a Deleuze-Guattari.

En Mil Mesetas (1972), Deleuze-Guattari explicaban que los rizomas, todos sin principio ni fin, que implican un estar, un ubicarse, siempre en el intermedio, y así, proveen un enfoque diferentemente ordenado en el pensamiento, escritura y análisis (...), crucial en pedagogía, área ésta de gran importancia para Maldonado y su metodología.

Con aquel ensayo, Maldonado también se adelanta a los criterios de filosofía política y economía convencionales del momento.

-La Economía Heterodoxa⁹⁴ refiere a las teorías económicas y economistas que reniegan de o constituyen una teoría alternativa a la economía convenida.

Versa acerca del rol del intelectual de “despertar y revelar la conciencia colectiva” a la vez que brega por una desestabilización del convencionalismo y modelos reinantes a partir de una nueva pedagogía.

En los 60, junto a Bonsiepe diseña un *sistema (de códigos)* para el programa de diseño de la compañía de tecnología multinacional Olivetti, y para la cadena italiana de almacenes La Resurgente (de venta de artículos de diseño, -de vajilla a moda, cosméticos a cristalería, hábitat y comidas, además del “branding”-), adelantándose nuevamente mediante concepciones vanguardistas, aunque “sin caer”, en sus propias palabras, “en estilismos o convencionalismos superficiales”.

Habría de recordarse que tanto Maldonado como algún miembro de la familia Olivetti compartían ideologías vanguardistas y progresistas.

Por ejemplo, Adriano Olivetti hijo del fundador de Olivetti, pero de ideas radicales, educado en Estados Unidos de Norte América y abierto a las vanguardias intelectuales.

⁹⁴ Lee, Frederic S. 2008. “The New Palgrave Dictionary of Economics”

Seguidor del revolucionario ingeniero industrial-mecánico en eficiencia, el norteamericano Frederick Taylor (1856–1915), (autor en 1911 de Principios de la Administración Científica), después de visitar la Unión Soviética, compartió, a partir de 1931, con sus empleados la ganancia productiva mediante el incremento de salarios, beneficios y servicios sociales. Paralelamente crea el Departamento de Publicidad, la Oficina Central y el proyecto de diseño de la primera máquina de escribir portátil.

Como artista plástico, Maldonado, en Argentina, conjuntamente con Lidy Prati, Enio Iommi, Gyula Kosice, Claudio Girola, o Alfredo Hlito, entre otros, contribuyó a un cambio social, aun considerando las diferencias de matices ideológico/metodológicos –ya que él, como sus pares Concretistas, era considerado más activista que los Madí o Perceptistas.

Abstractos -aunque en Argentina antes introducida la abstracción geométrica por Emilio Pettoruti (1892–1971) a mediados de 1920 -, del arte concreto derivan, principalmente, *el arte óptico, cinético, la nueva abstracción, el constructivismo latinoamericano de los 70 y 80, y el neo minimalismo en los 90.*

Y en opinión de quien suscribe, el Arte Digital, Computacional y de Información, incluyendo las visualizaciones.

7.2.4. Arte de Nuevos Medios. Ars Electronica. Rhizome. Espacio Byte. ®™ark (RTMark)

El Arte de los Nuevos Medios, con raíces conceptuales y estéticas en algunos de los movimientos artísticos del siglo XX, como el Happening, Fluxus, y el Videoarte, toma particularidades de los siguientes:

Dadaísmo, por ejemplo, en el uso de fotomontajes, collage, décollage, ready-mades, acciones políticas y performances, además de la ironía y el absurdo.

Estridentismo mejicano multidisciplinario de 1921, entre otros, la cámara fotográfica, la máquina de escribir, o la radio y sus influencias futuristas, cubistas y dada.

Pop Art, las referencias de la cultura comercial consumista, la utilización de imágenes de anuncios, cómics y revistas

Arte Conceptual, el énfasis más en las ideas que en los objetos

Respecto de Fluxus, promotor de “vivir el arte” en lugar de “hacer arte”, que trata de disolver el arte en lo cotidiano y combinar disciplinas múltiples como las artes visuales, la música y la literatura, habría de destacarse al artista alemán **Joseph Beuys** (1921-1986).

En *Estado de Sol* de 1974, ([Fig.96N](#)), o en palabras de Beuys, “carta astrológica”, una suerte de “garabatos” en tiza sobre una pizarra realizada durante una conferencia en vivo en Chicago, da un paso al frente a la temática contemporánea.

Los dibujos representan un humanoide, un ciervo, ciclos de la vida, etc., junto a palabras entre otras, como *mito, socialismo, muerte, democracia, o igualdad*, e interconectados por líneas o bucles, a la manera de ecuación explicativa diagramática. Por su contenido semántico y visual, no solo muestra los vestigios de las huellas de Beuys en su paso por Fluxus de la década de 1960, sino su proyectada visión hacia el arte contemporáneo.

El Arte de los Nuevos Medios además abraza el principio de la colaboración y participación como fundamento ideológico donde el genio artista solitario desaparece. Conocido como el arte de la “apropiación y de código abierto” donde hacen propio el material ajeno, colaboran con otros artistas y la obra personal está a disposición de otros.

Los primeros navegadores de Internet, por ejemplo, contribuyeron a dar origen al arte de los nuevos medios como movimiento, permitiendo compartir y manipular imágenes, crear maquetas tridimensionales, diseñar páginas web o editar videos y sonidos.

De las manifestaciones de la década de 1980, básicamente experimentaciones mediante la creación en red y entre comunidades artísticas virtuales, ya en 1993, se crean las primeras obras de net art o web art. (Giannetti, 1998)⁹⁵

-Ars Electronica. H. Leopoldseeder, T. de Chardin, Nueva Era y la Noosfera

Quizás quien diera el puntapié inicial fuere Ars Electronica, el instituto cultural de arte de los nuevos medios del Centro Ars Electronica donde funciona el Museo del Futuro y el FutureLab, su Laboratorio de Investigación y Desarrollo, que data de 1979.

En Linz, Austria, fue creado por los austríacos, el escritor Hannes Leopoldseeder (*nacido* ca.1937), el compositor y pionero en música electrónica Hubert Bognermayr (1948-1999), el científico, escritor de ciencia ficción y precursor en arte digital y computación gráfica Herbert W. Franke (*nacido* 1927), y el músico y creador discográfico Ulrich Rützel (*nacido* 1944)

Hannes Leopoldseeder despedía, en 1995, la era analógica:

“La Red dinámica, símbolo del siglo XXI, es un ícono de una mente y conciencia global en el sentido previsto por **Teilhard de Chardin**, el místico de la era de la información. La Red debe entenderse como una nueva forma de comunicación humana, ya que es un nuevo medio global que crece mucho más rápido que la televisión, la radio o los medios impresos.”

⁹⁵ Giannetti, Claudia (ed.) (1998). Ars Telematica. Telecomunicación, Internet y Ciberespacio. Barcelona: L'Angelot. ISBN 84-922265-2-8.

Probablemente Leopoldseder así lo calificara por el énfasis que el pensador Chardin atribuía tanto al concepto de mente que evoluciona, como a lo global.

Este filósofo idealista, paleontólogo y geólogo, y jesuita católico francés, Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955), contribuyó en 1927, con su par sueco Birgir Bohlin al descubrimiento del Hombre de Pekín (Homo Erectus, de unos 700.000 años de edad, posterior al de Java y antecesor del Sapiens).

Asimismo, desarrolló junto a Vernadsky el concepto de “*noosfera*”, del griego νόος (*mente, razón*) y σφαῖρα (*esfera*), que describe la “esfera -estadio geológico- de la razón planetaria”. La noosfera representa el más alto desarrollo de estado litosférico, siendo su factor de progreso, las actividades racionales humanas.

Chardin planteaba que “*el hombre evoluciona mental y socialmente hacia un final espiritual de unidad*”, por lo cual se lo considera precursor de la Nueva Era, (New Age), movimiento que surgiere, recién unos quince años a posteriori de su muerte.

Y el mineralogista y bio-radio geoquímico ruso Vladimir Vernadsky (1863-1945) era quien argüía que la vida es la fuerza geológica que da forma a la Tierra. En 1926 escribió La Biosfera, adoptando la noción del geólogo y geógrafo austríaco Eduard Suess (1831-1914), quien, a su vez, hipotetizara y acuñara en 1885 los términos de Gondwana y Océano Thetys como continente y océano, terrestres primigenios, respectivamente.

El movimiento de la **Nueva Era** de 1970 al presente comprende ideas astrológicas (e. g. la humanidad ingresando en la Era de Acuario en contraposición a la de Piscis), teosóficas, apocalípticas, de medicinas y terapias alternativas como el Reiki, la psicología transpersonal o espiritual, y estados alterados de la conciencia o de la mente (como hipnosis, chamanismo, etc.).

No sólo lo influenciaron la erupción estudiantil de *mayo del 68* en Francia, la guerra de Vietnam y la invasión a Camboya ordenada por el presidente Richard Nixon sin aprobación parlamentaria, o la ideología de los grupos Hippies, sino la llamada masacre de *mayo de 1970* en la Universidad Estatal de Kent, en Ohio, donde mueren asesinados por fuerzas militares de seguridad, estudiantes blancos durante una protesta pacífica en contra del reclutamiento de soldados en centros académicos.

Entre sus seguidores actuales, políticos del partido democrático norteamericano, celebridades y artistas plásticos, músicos, o de los nuevos medios de diversas partes del mundo.

Y en 2017, Leopoldseder anunciaba que la "*Inteligencia Artificial* cambia nuestro mundo", planteando que Ars Electronica también va más allá del desarrollo técnico de los robots, inteligencia artificial y redes neuronales para arrojar luz a la relación hombre-máquina. Se pregunta, ¿Qué tienen que hacer los humanos para seguir siendo humanos? ¿Quiénes son los agentes de cambio...? (...) estamos experimentando un punto de inflexión (...), donde somos llamados a definirnos no en contradicción con otros congéneres, sino mejor con respecto al "otro yo".

-Rhizome

Rhizome, es la organización sin fines de lucro que proporciona una plataforma para el arte de los nuevos medios de comunicación. Fundada en 1996 por el artista y curador Mark Tribe, inicialmente funcionaba como una lista de correos electrónicos e incluía también a artistas de Ars Electronica.

En 1998 lanza su sitio de internet con un público de la comunidad de arte de Internet y luego, en 1999, un archivo en línea llamado ArtBase.

Primariamente la base de datos estaba compuesta por obras de arte. Actualmente incluye otras formas artísticas más comprometidas con la tecnología, incluyendo juegos, software y proyectos interdisciplinarios.

Rhizome incluye la *conservación* del arte digital y la actualización de sus eventuales códigos obsoletos.

Afiliada al Nuevo Museo de Arte Contemporáneo de Nueva York en 2003, cuenta con un archivo de más de 2.000 nuevas obras de arte en medios de comunicación.

En este momento exhibe una muestra del californiano **Peter Saul** (*nacido* 1934) (*Fig. [96P1](#)-[96P2](#)-[96P3](#)-[96P4](#)*) quien desde 1960 trabaja, según su curador Massimiliano Gioni, en una combinación del paisaje *surrealista* de Salvador Dalí y Roberto Matta, y la *caricatura política* de Hogarth y mordaz de Francisco Goya

-Espacio Byte

En América Latina, Espacio Byte, una plataforma electrónica de arte, es el primer museo web en lengua española y el tercero que se crea en el mundo dedicado exclusivamente al arte computacional, -según el director general del proyecto, Enrique Salmoiraghi. En principio invita a artistas argentinos y latinoamericanos, pero está abierto a todo aquél de cualquier nacionalidad que desee exponer su obra.

Museo virtual sin barreras espaciales desde 2013 abarca las diversas expresiones del arte digital tales como videojuegos, arte generativo, software art, animación, net.art, ciber-literatura, y proyectos colaborativos en red entre otras manifestaciones. Dedicado exclusivamente a la producción digital en constante crecimiento y desarrollo.

Actualmente exhibe, por ejemplo, al creador de Trapcode, (una herramienta para gráficos en movimiento y efectos visuales), Peder Norrby.

-Piratas y Colectivo artísticos. Lo Multidisciplinar

Surgen paralelamente entre los artistas digitales, electrónicos o de web, otros varios que se declaran "hackers" (piratas informáticos), en un híbrido entre hacking y actividad política, donde a partir de la reinterpretación de logotipos, marcas/nombres registrados y eslóganes, se burlan de la estética y retórica de las grandes multinacionales (e. g. el colectivo artístico ®™ark)

Estos grupos operan no solo dentro de la órbita occidental capitalista sino clandestinamente en espacios más rígidos donde la libertad de expresión es más constreñida como en Rusia, China, Corea del Norte y Medio Oriente.

Este arte reniega de la economía de mercado y descarta el concepto museo-galería ofreciendo acceso a un público más amplio, -y no necesariamente conocedor de asuntos artísticos-, mediante la virtualidad y la compu-presencia.

Como precedentes más directos, se encuentran los siguientes:

Arte digital, directamente vinculado a la informática gráfica y al avance de programas de software gráfico.

Arte electrónico, donde se expresan visiones, emociones, esperanzas, miedos, interrogantes y preocupaciones, en una sociedad que progresa hacia la tecnologización de los cuerpos (de lo biológico) y la transformación de la vida, en la que nos movemos entre espacios reales y virtuales, entre espacios físicos y mentales. El arte de la realidad virtual forma parte del arte electrónico.

Arte multimedial, o de "técnica mixta", combina varios medios en una sola composición; medios simultáneos, sonidos, texturas, e imágenes manipuladas y combinadas en una misma pantalla.

Arte interactivo, donde el espectador participa, interactúa con la instalación artística mediante interfaces u otros dispositivos.

-®™ark (RTMark)

Por ejemplo, ®™ark (RTMark) (Registered Trade Mark ark) (Arca de la Marca de Comercio Registrada), el grupo colectivo activista norteamericano fundado en 1991 con el objetivo de subvertir el poder corporativo y el monopolio, mantiene a sus miembros en el anonimato a fin de evitar derivaciones legales. Mediante donaciones anónimas, ®™ark ayuda a organizaciones, artistas e individuos que deseen producir proyectos anti - corporativos.

Aunque participantes activos y ejecutores feroces de “sitios espejo” -en paralelo, como en los casos de los sitios web de las campañas para George W. Bush (1999) o del alcalde de Nueva York, Rudy Giuliani (1999), generalmente se encuentran en diálogo con alguna empresa alemana o internacional interesada en la compra del "producto" de ®™ark.

Sus miembros nunca se definieron ni como artistas ni como una "organización" de tal tipo, pero argumentan que como un escultor o un artista conceptual puede no haber creado físicamente las partes constitutivas de una obra, ®™ark tiene la visión y la habilidad para organizar su ejecución.

Entre los proyectos, SimCopter (1996), Poptla vs Titanic (1998) y Secret Writer's Society (1998), que consistió, este último, en sabotear el software para aprender a leer y escribir para niños, diseñado por Panasonic Interactive Media. Activado por varios textos o palabras escritas en la computadora, el programa respondería con una serie de “malas palabras o groserías”. El objetivo principal de ®™ark, en este proyecto particular, denunciar la “eficiencia” de las herramientas tecnológicas impersonales para educar a los niños.

Otros proyectos incluyen Deconstructing Beck (1998), The Y2K Fund (1999), The etoy Fund (1999) y Phone in Sick Day (2000). En éste, se alentó a

empleados de todo Estados Unidos y Canadá a protestar por la imposición de la semana laboral de más de 40 horas.

Finalmente, el Museo Whitney de Arte Americano incluyó el sitio web de ®™ark en la sección de arte en Internet de la Bienal Whitney de 2000 en Nueva York, al cual el grupo subvirtió redirigiendo el sitio a otros de corte pornográficos, etc.

®™ark continúa trabajando a través de su propio sitio web para recaudar donaciones anónimas para futuros proyectos.

-Arthur Ganson

Un ejemplo de lo multidisciplinar del arte contemporáneo se evidencia en el escultor cinético norteamericano Arthur Ganson (*nacido 1955*) (*Fig. [96R1-96R2-96R3-96R4](#)*), quien trabaja en temas existenciales mediante esculturas y demostraciones de arte mecánico con máquinas, especialmente de reacción en cadena, de tipo Rube Goldberg, aquella diseñada intencionalmente para realizar una tarea sencilla de manera indirecta y excesivamente complicada a partir del uso de innecesarios dispositivos.

El nombre de estas máquinas, en honor al dibujante, escultor, autor, ingeniero e inventor estadounidense, Reuben Goldberg (1883 –1970) (*Fig. [96SA-96SB](#)*).

Al mismo tiempo de diseñar juguetes para niños, de producción industrial, Ganson exhibe en varios museos y participa, como artista invitado en residencia y multidisciplinar, por ejemplo, en el departamento de Ingeniería Mecánica del MIT (Instituto de Tecnología de Massachussets, en Boston).

Ganson, como el existencialismo, quizás también explore la naturaleza de la existencia a partir de la experiencia del sujeto humano, no sólo desde el pensamiento, sino el individuo que actúa, siente y vive.

7.3. De la Realidad. De la Representación

A fin de alcanzar una exégesis del concepto arquitectónica, e implícitamente de visualización y arte, se encontró imperante el análisis de las definiciones de realidad y representación conforme el Idealismo, la Teoría de la Correspondencia, el Realismo Ingenuo (o Directo), el Realismo Virtual y el Realismo Representacional (o Indirecto)

7.3.1. Idealismo

Idealismo⁹⁶ es un grupo diverso de filosofías metafísicas que aseveran que la realidad es indistinguible o inseparable de la comprensión y o percepción humana. Que es constituida mentalmente o conectada muy estrechamente a las ideas.

Al idealismo “No le preocupa la existencia de las cosas”, pero afirma que “nuestros modos de representación” de las cosas, en todo tiempo y espacio, no son “determinaciones que pertenecen a las cosas en sí mismas”, sino que son características esenciales de nuestras propias mentes. (Kant, 1781)⁹⁷

En la postura kantiana, de idealismo trascendental y crítico, la realidad es, absolutamente trascendida, y de la que no se puede pensar por separado de las categorías con las que es estructurada por y en la comprensión humana.

Aunque diferenciándose de los genuinos idealistas en torno a la noción de verdad, -desde la escuela presocrática eleática⁹⁸ (e. g. Parménides, Zenón, etc.) del Siglo V AC, a los empíricos Locke, Hume, y Berkeley, así como los

⁹⁶ "Idealism | philosophy". Encyclopedia Britannica. 2020.

⁹⁷ Guyer, Paul; Horstmann, Rolf-Peter (2019), Zalta, Edward N. (ed.), "Idealism", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2019 ed.), Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2020

⁹⁸ de la ciudad de Elea (sur de Italia); corriente filosófica de la Antigua Grecia entre los siglos VI-V AC (...) las cosas sensibles son en su esencia una única sustancia inmutable.

racionalistas Leibnitz y Wolff-, todos influenciaron directa e indirectamente en la postura de Kant: "Todo *conocimiento* de las cosas, simplemente de la comprensión pura o de la razón pura, no es más que absoluta *ilusión*, y sólo en la experiencia hay verdad". Por el contrario, reniega en su "Paralogismo de la Razón Pura", del idealismo cartesiano *cogito ergo sum* del Discurso del Método de 1637, ya que no es posible inferir el "yo" como objeto puramente de la "espontaneidad del pensamiento".

Por su parte, Karl (Carl) Pearson (1857- 1936), matemático, estadístico y filósofo, británico, creador del primer histograma (gráfico procesual en el tiempo), y otro idealista, aunque más reciente, y en su Gramática de la Ciencia⁹⁹ (1892), discutió la antimateria, la cuarta dimensión y especialmente el *relativismo*, basándose en el idealismo, en el sentido de ideas y o imágenes de la mente, surcando así, el camino del discurrir del conocimiento para físicos posteriores, como Einstein y otros.

Kant distingue entre cosas que aparecen al observador y cosas en sí mismas. (...) No podemos acercarnos al *noumenon*, la "cosa en sí misma", sin nuestro propio mundo mental. (...) la mente no es una pizarra en blanco, tabula rasa, sino que viene equipada con categorías para organizar nuestras impresiones sensoriales. - *¿Arquitectónica Kantiana?* -Seguramente.

Los primeros argumentos acerca de que el mundo de la experiencia está anclado en lo mental deriva de India (idealismo hindú) y Grecia (Neoplatónicos) quienes ofrecieron explicaciones panteístas para una conciencia omnipresente como base o naturaleza verdadera de la realidad. (Noiré, 2010)¹⁰⁰

⁹⁹ Pearson, Karl. 1892, The Grammar of the Science. Dover Publications 2004 edition, ISBN 0-486-49581-7
Pearson, Karl. (1895). "Contributions to the Mathematical Theory of Evolution. II. Skew Variation in Homogeneous Material" (PDF). Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 186: 343–414

¹⁰⁰ Noiré, Ludwig. Historical Introduction to Kant's Critique of Pure Reason. BiblioLife. 2010 ISBN-13: 978-1140254416

Panteísmo, del término griego πᾶν (pan), “*todo*”, y θεός (theos), “*dios*”. -Doctrina filosófica según la cual el universo, la naturaleza y la deidad, que los monoteístas llaman Dios, son equivalentes.

Entre los principales panteístas, Heráclito de Éfeso (ca. 500 AC); Plotino (205-270); Giordano Bruno (1548-1600); Baruch de Spinoza (1632-1677).

Siguiendo a Kant, los idealistas alemanes dominaron la filosofía del SXIX. Entre ellos: G. W. F. Hegel (1770-1831) y su dialéctica; Johann Gottlieb Fichte (1762-1814), verdadero autor de la idea de *tesis*, *síntesis*, *antítesis*; Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775-1854), amigo y posterior rival de Hegel, mentor del idealismo absoluto y de la interrelación entre artes visuales y naturaleza, y Arthur Schopenhauer (1788-1860), para quien no había Dios en sus visiones, “no existe redención, o absolución, solo consolación, o alivio en el mundo”.

Habría de recordarse que, para Schopenhauer, el Pecado Original, era un crimen de existencia en sí mismo y a fin de lograr su paz mental, el ser humano, debía buscar respuestas en la compasión y el arte. (Escritores, artistas, músicos y científicos, desde Tolstoi a Thomas Mann, Chejov, Wagner o Einstein, fueron influenciados por las ideas de este filósofo)

Estas posturas, a su vez, dieron origen a las escuelas idealistas y subjetivistas tales como el idealismo británico (e. g. F. H. Bradley, R. G. Collingwood), el fenomenalismo¹⁰¹ (e. g. J. N. Tetens, John Foster) y sus derivaciones del SXX (e. g. el hermeneuta Heidegger) o el existencialismo (e. g. Nicolai Hartmann, Gabriel Marcel, Maurice Merleau-Ponty, o Jean-Paul Sartre).

Por sus agudas interpretaciones, Martin Heidegger es considerado como perteneciente a la hermenéutica, del griego ἐρμηνευτική τέχνη (*hermeneutiké*

¹⁰¹ Del griego phainómenon, cuanto aparece, aparenta

tejne), el ‘arte de explicar, traducir, aclarar o interpretar’. del dios griego Hermes, el dios mensajero capaz de descifrar significados ocultos.

Por su parte, en Apéndices y Omisiones (*Parerga and Paralipomena, 1851*), el alemán Arthur Schopenhauer (1788-1860) escribió su Boceto de una Historia de la Doctrina de lo Ideal y lo Real, y define lo ideal como *imágenes mentales* que constituyen conocimiento subjetivo. Es aquello que puede ser atribuible a nuestras propias mentes.

Las imágenes en nuestra “cabeza” son cuanto componen lo ideal. Que estamos restringidos a nuestra propia conciencia. El mundo que aparece es solo una *representación o imagen mental* de objetos. Conocemos directa e inmediatamente solo *representaciones*.

Todos los objetos ajenos a la mente son conocidos indirectamente a través de la mediación de nuestra mente. -Ofrece una historia del concepto de lo “ideal” como “ideacional” o el “existente en la mente como imagen”.

La filosofía debe ser idealista (...) todo lo que (el sujeto) tiene por cierto, seguro, y, por lo tanto, el conocimiento inmediato, está dentro de su conciencia. Más allá de esta conciencia, (...) no puede haber certeza inmediata (...) el objeto, como tal, siempre y esencialmente tiene su existencia en la conciencia de un sujeto; (...) es la representación del sujeto, en consecuencia, está condicionada por el sujeto, y además por las formas de representación del sujeto, que pertenecen al sujeto y no al objeto. (Schopenhauer, 1818)¹⁰²

Schopenhauer mantiene que Kant utilizó “erróneamente” el concepto de argumento por analogía, para conectar *razonamiento abstracto* con *percepción*

¹⁰² Schopenhauer, Arthur: El mundo como voluntad y representación. Editorial Porrúa - México, 1987. ISBN 968-432-886-9

empírica. Arguye que esta comparación es infundada y que su conclusión es no válida.

Destaca la importancia de la naturaleza intelectual de la percepción; los sentidos proporcionan la materia prima por la cual el intelecto produce el mundo como representación. Expuso su teoría de la percepción por primera vez en *De Visión y Colores* en 1816, donde argumenta que el color es una actividad especial modificada de la retina, descalificando algunos aspectos de la Teoría del color (1810), de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832).

Para Schopenhauer el color es subjetivo ya que existe totalmente en la retina del espectador y puede ser excitado de varias maneras por estímulos externos como por condiciones internas del cuerpo. La luz es solo un tipo de estímulo de color. El idealismo trascendental Kantiano de Schopenhauer se opone al realismo de Goethe, para quien el color es una propiedad objetiva de la luz y la oscuridad.

Y un esquema trascendental (plural: schemata; del griego: σχῆμα, "forma, figura"), en filosofía kantiana, es la regla de procedimiento por la cual una categoría o concepto puro, no empírico, se asocia a una impresión sensorial donde una intuición privada y subjetiva es discursivamente pensada como una representación de un objeto externo.

7.3.2. Teoría de la Correspondencia

La Teoría de la Correspondencia se remonta a Platón y Aristóteles; sostiene que la verdad o la falsedad de una *representación* está determinada únicamente por la forma en que se relaciona con una realidad; es decir, por si describe con precisión esa realidad. "*Decir: lo que es, no es, y lo que no es, es, es una falsedad; por lo tanto, "decir lo que es, es, y lo que no es, no es, es cierto"*" (Aristóteles: *Metafísica*, ca. 360AC)

"*Veritas est adaequatio rei et intellectus*" (la verdad es la correspondencia entre las cosas y el intelecto), es la base de Teoría de la Correspondencia que el monje dominicano italiano Tomas de Aquino (1225 –1274) reinterpretare unos trescientos años más tarde del judeo-neoplatónico (dentro del mundo árabe) médico y filósofo Isaac Israeli (ca. 832-932).

Entre los principales pensadores modernos que adhieren, implícita o explícitamente, a la teoría: René Descartes, Baruch Spinoza (quien, junto a Kant, también fuere considerado como defensor de su opuesta, la Teoría Coherente de la Verdad), John Locke, Gottfried W. Leibniz, David Hume, Immanuel Kant, Thomas Reid, Friedrich W. J. Schelling, Karl Marx, y en entre los contemporáneos, Edmund Husserl, y analíticos, Bertrand Russell, Ludwig Wittgenstein, J. L. Austin y Karl Popper.

7.3.4. Realismo Directo o Ingenuo

También llamado, el *Realismo directo o naïve, dualismo epistemológico*; es una representación interna, como una cuasi réplica del mundo en realidad virtual, donde nuestra experiencia consciente no es el mundo real sino una representación interna de éste.

En De Anima, "Acerca del Alma" (Aristóteles, ca. 350 AC) describe por primera vez el realismo directo. Cómo un observador se informa del objeto en sí mediante la forma hilemórfica llevada sobre el continuo material intermedio con el que el ojo es impresionado.¹⁰³

O Teoría Hilemórfica: pretende explicar la constitución de los seres mediante la forma y la materia, donde todas las cosas se componen de materia (en griego,

¹⁰³ Bernecker, S. (2008). The Metaphysics of Memory. Philosophical Studies Series. Springer. p. 62. ISBN 9781402082191. LCCN 2008921236

hyle) y forma (en griego, *morfé*), siendo la materia el principio de pasividad, mientras que la forma es el de actividad o dinamismo.

Y existen dos formas, *sustancial única* (e. g. las plantas, pertenecen a la naturaleza o especie vegetal) y *accidental*, una o varias (e. g. cada planta física, individual, es diferente de otras de su misma especie).

El teórico realista directo y psicólogo norteamericano James J. Gibson (1904-1979) es considerado uno de los líderes en percepción visual. -Entre los filósofos analíticos contemporáneos que adhieren al realismo directo: Hilary Putnam, John McDowell, Galen Strawson, John R. Searle, y John L. Pollock.

En oposición al realismo indirecto del cognitivismo, Gibson favoreció la percepción directa y el realismo directo, propuesto originalmente por el filósofo escocés Thomas Reid (1710–1796).

Contrariamente a la teoría de la Gestalt, Gibson no creía que la percepción estuviera en la estructura del organismo, sino en el estudio del medio ambiente en el que el organismo se encuentra inmerso.

En tiempos pasados la percepción era concebida como proveniente de las cosas y no de nuestras ideas de las cosas. De allí que tanto Aristóteles como Aquino, mantuvieran que la mente o nuestra comprensión toma la forma del objeto material sin la materia. -Cuanto se percibe en esta postura son objetos materiales.

Cambia en el SXVII con Descartes y Locke, quienes clarifican que los primeros objetos de la percepción no son cosas externas a la mente *sino datos con sentido, los cuales actúan como mensajeros* que se encuentran entre nosotros y los objetos físicos, tales como mesas o sillas.

7.3.5. Realismo Virtual¹⁰⁴

El realismo virtual¹⁰⁵ (o *la virtual reality*) está muy relacionado con las teorías aquí expuestas.

Virtual: Del latín *virtus* (“fuerza” o “virtud”), virtual es un adjetivo que, en su sentido original, hace referencia a aquello que tiene virtud para producir un efecto.

1. Se aplica a la condición que es muy posible que se alcance porque reúne las características precisas.
2. Se aplica a la cosa que existe solo aparentemente y no es real.

“La virtualidad es una bona fide (autenticidad) de la realidad, y la realidad virtual debe ser comprendida como cosas, acciones y eventos que existen en el espacio cibernético” ya que así, se resuelven las incoherencias en el uso común de estos términos. Aunque basada en la informática, no refiere a meros equipos tecnológicos o entidades puramente mentales o algún ambiente falso como opuesto al mundo real, sino que es un modo de existencia ontológico el cual conduce a una expansión de nuestro mundo común y diario.” (Yoh, 2001)¹⁰⁶

Para Myeung-Sook Yoh, los objetivos fundamentales de su análisis, radican en:

- 1) trazar los orígenes históricos de la palabra "virtual"
- 2) revisar algunas definiciones importantes de "realidad virtual"
- 3) discutir los aspectos sensoriales y causales de la realidad virtual
- 4) establecer la diferencia ontológica entre virtualidad, posibilidad y realidad.

El acaecimiento de la tele operación y los ambientes virtuales ha incrementado el interés en la “experiencia sintética”, hecho posible gracias a éstas y previas

¹⁰⁴ -Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial S.L

¹⁰⁵ Heim, Michael. (2000). *Virtual Realism*, Oxford University Press US. ISBN 978-0-19-513874-0

¹⁰⁶ Yoh, Myeung-Sook. (2001). *The reality of virtual reality*, *Virtual Systems and Multimedia*. pp. 666-674
Published in *Proceedings Seventh... 2001 Computer Science*

tecnologías como las telecomunicaciones y la protésica/prótesis sensorial. Su comprensión debe comenzar por reconocer la falacia del realismo ingenuo y la creencia de que la fenomenología de la experiencia sintética es continua/congruente con la de la experiencia ordinaria. (Loomis, 1993)¹⁰⁷

Y para el psicólogo experto en cognición **Jack Loomis** uno no debería ser engañado por el término "naïve", ingenuo, ya que un *realista ingenuo* bien comprende qué es una imagen: que una cara en una fotografía no es la cara real, o que las cosas vistas en la pantalla de una computadora son símbolos o representaciones electrónicas, etc. -La mayoría de la población mundial, insiste, suscribe a las nociones de realidad ingenua con sentido común sin pérdida de capacidad para interactuar en el espacio cibernético.

7.3.6. Realismo Indirecto o Representacional

El modelo de realismo representacional o indirecto niega que el conocimiento de primera mano sea coherente ya que el conocimiento siempre es vía algún medio.

-El representacionalismo es uno de los presupuestos claves del cognitivism en psicología y argumenta que nuestras ideas del mundo son interpretaciones de entrada sensorial derivadas del mundo externo, que es real.

(Contrario al idealismo, que arguye que solo las ideas son reales y que las cosas independientes de la mente no lo son)

Popular entre los tempranos filósofos modernos como René Descartes (1596–1650) o John Locke (1632-1704)¹⁰⁸, G. W. Leibniz (1646–1716)¹⁰⁹ y David Hume (1711–1776)¹¹⁰.

¹⁰⁷ Loomis, Jack. (1993). Understanding Synthetic Experience Must Begin with the Analysis of Ordinary Perceptual Experience, IEEE 1993 Symposium on Research Frontiers in Virtual Reality, 54-57

¹⁰⁸ Yolton, John W. Realism and Appearances: An Essay in Ontology, Cambridge University Press, 2000, p. 136.

Y entre los contemporáneos, Edmund Husserl (1859–1938)¹¹¹ y Bertrand Russell (1872–1970)¹¹²

Su contrapartida, el anti - representacionalismo; postura que presupuesta que la percepción no es un proceso de construcción de representaciones internas.

Mientras el *realismo indirecto* o representacional fue la propuesta estándar de los filósofos modernos tempranos, hoy el *realismo directo* o ingenuo es nuevamente reconsiderado como tendencia actual.

7.3.6. Realidad Existencial. Jasper, Nicolaus de Kues (Cusano) y Número Trascendental

Para el existencialista, el individuo se caracteriza por su temor, su actitud existencial o "la angustia existencial," una sensación de desorientación, confusión o ansiedad frente a un mundo, una realidad, aparentemente sin sentido, o absurdo.

Asociado a ciertos filósofos europeos de los siglos XIX y XX, aquellos que consideraban las filosofías tradicionales sistemáticas o muy académicas tanto en estilo como en contenido, demasiado abstractas y alejadas de la experiencia humana concreta, donde el principal pensamiento radica en la autenticidad.

El filósofo danés **Søren Kierkegaard** (1813-1855), originariamente propuso que el individuo es el único y último responsable de dar sentido a la vida y de vivirla apasionada y sinceramente, o "auténticamente".

¹⁰⁹ Dickerson, A. B. Kant on Representation and Objectivity, Cambridge University Press, 2003, p. 85.

¹¹⁰ The Problem of Perception (Stanford Encyclopedia of Philosophy): "Paraphrasing David Hume (1739..."

¹¹¹ Rollinger, Robin D. Husserl's Position in the School of Brentano, *Phaenomenologica* 150, Dordrecht: Kluwer, 1999, p. 224 n. 1.

¹¹² The Problem of Perception (Stanford Encyclopedia of Philosophy): "Paraphrasing David Hume (1739...; Locke 1690, Berkeley 1710, *Russell* 1912): nothing is ever directly present to the mind in perception except perceptual appearances."

Después de la Segunda Guerra Mundial, el francés **Jean-Paul Sartre** (1905–1980), divulgó al existencialista Martin Heidegger (1889-1976), lo cual contribuyó a influir no solo en literatura, teatro y psicología, sino en arte y filosofía.

-Karl Theodor Jaspers

Al respecto, el psiquiatra y filósofo suizo alemán Karl Theodor Jaspers (1883-1969), coetáneo de Heidegger, se asocia al existencialismo no solo por sus vínculos con las nociones de Søren Kierkegaard y el alemán Friedrich Nietzsche (1844-1900), sino por su convicción acerca de la libertad individual y la filosofía kantiana. Podría decirse que reconstruye el trascendentalismo kantiano como una concepción que enfatiza la existencia a partir del “conocimiento auténtico”.

Además, afirma que la realidad no puede ser explicada solo por la ciencia, sino que ha de trascenderse a fin de comprenderla. Así, el individuo alcanza su propia individualidad ilimitada y le es posible experimentar una existencia auténtica y en un estado que él denomina *Existenz*, equivalente a la totalidad de la conciencia, al mundo mismo. La existencia en un estado mínimo y superficial equivaldría al "*dasein*", aunque no en el mismo sentido de igual término que Heidegger utilizare. (Fig. [600C4](#))-breve cuento instantáneo de quien suscribe inspirado en Heidegger y Kierkegaard)

Jaspers fue influenciado por el filósofo y monje dominicano suizo alemán Meister Eckhart, o Eckhart von Hochheim (ca. 1260-ca. 1328), adepto a la Mística Cristiana, que en teosofía implica el método de pensamiento donde priman los estados y prácticas místicas inducidos por la plegaria contemplativa (vinculada a la meditación)

Jasper, además fue igualmente afectado por los pensamientos del filósofo y matemático alemán, el cardenal Nicolás de Cusa.

-Nicholas de Kues

Nicolás de Cusa (o Nicolaus Cusanus) (1401-1464), considerado por la crítica como el primer filósofo moderno, quien convencido en la pluralidad de los

planetas (adelantándose a Copérnico), también arguyó en la imposibilidad de encontrar a Dios mediante meros medios humanos.

Habría de recordarse que este Nicolaus Cusanus (1401-1464), quien influenciara a Karl Jasper, en su *De Docta Ignorantia* (1440), (Acerca de la Ignorancia Aprendida/Científica), habla de la "imposibilidad", afirma que "no hay relación comparativa de lo infinito con lo finito".

Esta obra, escrita inmediatamente después del Concilio de Florencia (1439), donde se discutió la igualdad en la Trinidad-, desarrolla, teológicamente, cuanto también un milenio antes, **San Agustín** (354-430) y unos doscientos años previos, el monje dominicano italiano **Santo Tomás de Aquino** (1225-1274) arguyeran: Dios Padre, es la *unidad*, el Hijo, es *igualdad*, y el Espíritu Santo, la concordia o la *conexión* de los dos.

Cusanus o de Cusa insiste: el *intelecto es a la verdad*, como un polígono inscrito en un círculo, es a éste. "Cuantos más ángulos tenga el polígono, más similar será al círculo." "Sin embargo, incluso si el número de sus ángulos se incrementara *ad infinitum*, el polígono nunca llegará a ser igual al círculo."

Y considera que la diferencia cualitativa entre la *naturaleza* de un círculo y la de un polígono, radica en que la del *círculo es indivisible* en comparación con la del polígono, cuyos lados rectilíneos siempre se podrán multiplicar sin modificar su naturaleza intrínseca. Aunque la mente humana es creada a imagen de Dios, justamente porque es creada, es finita, y no puede alcanzar la Verdad, que es infinita.

No solo adhirió al "consentimiento de los gobernados" en oposición a los derechos divinos de los reyes, sino que propuso soluciones para resolver la *cuadratura del círculo* ([Fig.500D](#)), -dilema éste que data de épocas babilónicas y aún en disyuntiva...

Este desafío consiste en construir un cuadrado de igual área que un círculo dado, utilizando sólo un número finito de pasos y mediante el uso de compás y escuadras.

Se duda de la existencia de dicho cuadrado dentro de la geometría euclidiana...:

Requeriría de la construcción del número $\sqrt{\pi}$. Y si la $\sqrt{\pi}$ es construible, se desprende que π también sería construible...

En 1837, el matemático francés Pierre Wantzel (1814-1848) mostró que sus longitudes debían ser soluciones de ciertas ecuaciones polinómicas de coeficientes racionales. Por lo tanto, las longitudes construibles serían, o deberían ser, números algebraicos.

Pero previamente, en 1761 el filósofo y matemático suizo autodidacta **Johann Heinrich Lambert** (1728-1777), -el “gran inventor del diseño infográfico moderno”, según el estadista y diseñador de información contemporáneo Edward Tufte-, conjeturó que π no era un número algebraico, sino un *número trascendental*, además de irracional.

Lo enunció en el mismo artículo en el que demostró su irracionalidad, incluso antes de que se hubiera verificado la existencia general de números trascendentales.

En 1882 el matemático alemán *Ferdinand von Lindemann* (1852-1939) demostró lo trascendental de π y así, la imposibilidad de esta construcción, es decir, el “trascendentalismo” de π implica la imposibilidad de “circular” el cuadrado, así como de “cuadrar” el círculo.

En matemáticas, un *número trascendental* es un número que no es algebraico, es decir, no es una raíz (una solución) de una ecuación polinómica distinta de cero con coeficientes enteros o equivalentemente racionales. Los números trascendentales más populares son los números π (3,1416...) y e (Euler=

2,71828...). -El número e equivale al límite de $(1 + 1/n)^n$ cuando n se acerca a infinito. Puede ser calculado como la suma de series infinitas.

Asumiendo que los números racionales son las fracciones (cocientes de números enteros o naturales) y que los números irracionales son decimales que no pueden expresarse ni de manera exacta ni de manera periódica.

Todos los números trascendentales reales son números irracionales, ergo no algebraicos, ya que todos los racionales lo son. Pero no todos los números irracionales son trascendentales. Por ejemplo, la raíz cuadrada de 2 es un número irracional, pero no es un número trascendental, ya que es una raíz de la ecuación polinómica $x^2 - 2 = 0$. La divina proporción o número de oro ($\Phi = 1.6180339\dots$) es otro número irracional que no es trascendental, ya que es una raíz de la ecuación polinómica $x^2 - x - 1 = 0$.

En síntesis, podría argumentarse que el trascendentalismo, la autenticidad, la individuación, la multiplicidad, el estado consciente, o el existencialismo de Jaspers es dable tuvieren varios orígenes además de los de la interpretación kantiana. Incluyendo, entonces, las nociones matemáticas de los números irracionales trascendentales como la arriba enunciada.

7.3.7. Representación. Elemento de Imagen. Mosaico. Geometría. Lenguaje Digital Computacional

-Patrones Formales y Mosaicos. D. Thompson, M. Ghyka, Penrose y Escher

Los patrones naturales consisten en regularidades visibles de la forma que se encuentran en el mundo natural y se repiten en diferentes contextos. Entre éstos, las simetrías, árboles, espirales, sinuosidades, ondas, burbujas, teselaciones, grietas y bandas.

La concepción moderna de los patrones visibles tuvo su desarrollo más significativo a partir de la noción de superficie mínima atribuida al físico belga

Joseph Plateau (1801-1883) por su examen y comportamiento de la película formada entre las pompas de jabón.

-D'Arcy Thompson

O del biólogo matemático escocés D'Arcy Thompson (1860-1948) quien fuere pionero en el estudio de patrones de crecimiento tanto en plantas como en animales, (mostrando que las ecuaciones simples podrían explicar el crecimiento en espiral), así como del zoólogo y artista alemán **Ernst Haeckel** (1834-1919) (*Fig.100*) el cual pintare centenas de organismos marinos para enfatizar su correspondiente simetría.

Posteriormente, el matemático británico Alan Turing (1912-1954) predijo mecanismos de morfogénesis que dan lugar a patrones de manchas y bandas o rayas orgánicas, en tanto que el biólogo húngaro Aristid Lindenmayer (1925-1989) y el matemático francés-estadounidense Benoét Mandelbrot (1924-2010) mostraron cómo las matemáticas de los fractales podrían crear patrones de crecimiento en por ejemplo las plantas.

Respecto de los fractales, (...) Jackson Pollock, en sus "drippings", durante el hacer, se manifestaba rítmicamente en una suerte de gimnasia o danza y conforme la herramienta y material utilizados, con movimientos - iteraciones y recursiones, recurrencias -propias de la geometría fractal. ¿Se adelantó Pollock, el naturalmente rebelde y que de infante interactuare con el ambiente de los pueblos originarios norteamericanos, por veinte años a Mandelbrot, cuando éste, por la necesidad de resolver el caótico problema de interferencias en las transmisiones de las multinacionales telefónicas en plena Guerra Fría, verifica el comportamiento fractal y lo desarrolla? Quizás. ¿Su Arte como producto del trabajo de su mano, al estilo Engels? -No necesariamente.¹¹³

¹¹³ DS Martin, Mara. De los fractales del S. XVII de Leibnitz, los del S XX de Mandelbrot, los del SXXI, y el "visionario" pintor J. Pollock. (-Trabajo Final para Seminario Teoría y Estética, de Dr. Zantonyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012)

D'Arcy Thompson, en 1915¹¹⁴, aunque no rechazó abiertamente la selección natural darwiniana, sino que la consideró secundaria al origen de la forma orgánica, negó la evolución como el determinante fundamental de la forma y estructura de los organismos vivos.

Pero, sentó las bases para la explicación científica de la morfogénesis, el proceso por el cual se forman patrones y estructuras corporales en plantas y animales.

Exploró también el grado en que las diferencias en las formas de animales relacionados podrían describirse mediante transformaciones matemáticas y con gráficos de redes cartesianas. (Fig. [101-102-103-104](#))

Desarrolló, además, el concepto de *alometría*, (el estudio de la relación entre el tamaño y la forma del cuerpo), como de *filotaxis* (relaciones numéricas entre las estructuras espirales en las plantas) y su relación con la secuencia de Fibonacci.

-Matila Ghyka

Por su parte, el oficial naval, diplomático y matemático rumano Matila Ghyka (1881–1965)¹¹⁵ (Fig. [107A-107B-107C](#)), muy interesado en las nociones de orden y caos, en las relaciones entre la geometría, la estética, la naturaleza y el cuerpo humano, además de los poliedros, o la sección aurea, se ocupó de la ciencia espacial a través de la tradición pitagórica, los cánones griegos y góticos de la proporción, la Cábala, los símbolos masónicos, y las innovaciones más avanzadas en arquitectura, diseño industrial, pintura y arte decorativo.

¹¹⁴ Thompson, D'Arcy. On Growth and Form. Cambridge University Press. (1917) 1992 ISBN: 9781107325852

¹¹⁵ Ghyka, Matila. Estética de la Proporciones en la Naturaleza y en las Artes. (1927) 1953. Editorial Poseidón. Buenos Aires. No 11.723

Para Ghyka, cuando contemplamos una obra de arte o la naturaleza, lo hacemos conforme un patrón cuyo contorno o limitante está establecido por figuras geométricas. -Paradójicamente, Ghyka fue muy leído por el surrealista Salvador Dalí...

-Roger Penrose

Mientras Ghyka y Thompson se ocupaban del mundo natural y su relación con la geometría o matemática, otros se preocupaban por uno muy distinto, el *imposible*.

Tal es el caso del *Tribar de Penrose* o el "tribar imposible" (*Fig.500/503*), un objeto triangular imposible, una ilusión óptica que solo se puede representar mediante un dibujo en perspectiva, pero que *no existe* como objeto sólido.

Creado en 1934, por el artista sueco, el de los "mundos imposibles", **Oscar Reutersvärd** (1915-2002), (*Fig.500A-500B-500C*), sus características le impiden la existencia en la geometría plana, o espacio euclidiano regular (el que estudia los elementos geométricos a partir de dos dimensiones) sino en ciertos espacios euclidianos de tres dimensiones.

Redescubierto nuevamente en los años 1950s por el matemático, físico y filósofo de las ciencias, el inglés Roger Penrose (*nacido* 1931) (y su padre Lionel Penrose, psiquiatra y genetista).

-Maurits Escher

Como en la imposible cuadratura del círculo (*Fig.500D*) de un Nicolás de Cusa del 1400, descrito como "imposibilidad en su forma más pura", el Tribar de Penrose es de recurrente aparición en las obras de Escher.

El artista holandés, *Maurits Cornelis Escher* (1898-1972) (*Fig.500E*) quien en principio por Penrose fuere inspirado, concretó su *Relatividad* y *La Cascada* también a partir de la noción de imposibilidad. Además, experimentó visualmente

con los mosaicos de Penrose a los cuales les superpuso detalles orgánicos figurativos.

De efecto surrealista, en *Relatividad* (1953) (*Fig. 500E*) hay tres centros de gravedad, cada uno ortogonal a los otros dos. La estructura tiene siete escaleras y cada una puede ser usada por gente que pertenece a dos fuentes de gravedad distintos, donde en la misma escalera se da el fenómeno de un individuo que desciende y otro que asciende. Dieciséis son los personajes, idénticos y distribuidos en tres hoyos de gravedad, seis en uno y cinco en cada uno de los dos restantes.

Basada en una estructura de dos triángulos de Penrose, Escher presenta en *La Cascada* (1961) (*Fig. 500G*) un curso de agua que se autoabastece creando una incongruencia visual en cuanto a la ilusión de profundidad y sus proporciones contrapuestas.

Para el coleccionista y crítico de artes e ilusiones visuales, el norteamericano **Alfred Seckel** (1958–2015)¹¹⁶, Escher es el maestro de la mente y el espíritu, como Dalí el de la sorpresa visual, pero ambos, junto a algunos otros, son los “*Maestros de la Decepción*”, como intitula su libro.

Así los califica por jugar con las ilusiones ópticas, la perspectiva, y los mundos imposibles, etc.

-Mosaicos Autosimilares. Penrose, Kepler, Durero.

Penrose también se ocupó de los mosaicos autosimilares (*Fig. 502-503-504-505-506*). Propios de los años 1970s, los mosaicos aperiódicos, (donde el cambio de una combinación de teselas de ciertas formas, en cualquier distancia finita, sin rotación, no puede producir el mismo tipo de mosaico), ofrecen una cobertura del plano mediante polígonos u otras formas no superpuestas.

¹¹⁶ Seckel, Al. *Masters of Deception: Escher, Dalí & the Artists of Optical Illusion* Sterling Publishing Company, Inc., 2004. ISBN-10: 9781402751011; ISBN-13: 978-1402751011

Carentes de simetría traslacional, pueden ser de ambas simetrías, de reflexión y quíntuple rotatoria. Sus formas básicas son dos tipos de rombos y dos de cuadriláteros que se yuxtaponen conforme ciertas reglas de ordenamiento en las teselas.

De aplicación en arquitectura y diseño o de análisis en la estructura de materiales, los mosaicos de Penrose son autosimilares porque se convierten en equivalentes con diferentes tamaños de azulejos, aplicando operaciones llamadas de inflación y deflación, o de difracción, en caso de la formación de cuasi cristales. A diferencia de los cristales, que pueden poseer simetrías rotativas de dos, tres, cuatro y seis veces, los cuasi cristales, con otros órdenes de simetría, de, por ejemplo, cinco veces y donde el patrón cuasi cristalino puede llenar continuamente todo un espacio, pero carece de simetría traslacional.

Indirectamente tratado el tema en la hipótesis del matemático Riemann de 1859 cuando refiere a los cristales, la cual implica que “los ceros de la función zeta” (en sí una conjetura matemática) forman un cuasi cristal, es decir, una distribución discreta, cuya transformada de Fourier, también es discreta.

Mientras el mosaico del astrónomo alemán **Johannes Kepler** (1571-1630) semeja una rueda dentada con un orificio central y con propiedades de “inflación”, el de Penrose es un decágono.

Los Mosaicos Regulares (*Fig.507*) para Kepler son los de las “más” perfectas congruencias, las de los tipos de vértices 3.3.3.3.3,3, 4.4.4.4 y 6.6.6 y las únicas figuras de vértice con un solo proto azulejo, es decir, un solo triángulo, cuadrado o hexágono que puede ser repetido indefinidamente. Los presentó tímidamente, ya que temía ser calificado de excéntrico, por primera vez, en su “*Harmonices Mundi*” (1619) (Armonía del Mundo). -Su intención era catalogar los 11 mosaicos uniformes del plano.

Por su parte, en su “*Manual del Pintor*” (1525) (*Fig.508A-508C-508D*), **Alberto Durero** (1471-1528) presenta cuatro ejemplos de mosaicos de pentágono. Dos de ellos son periódicos. El primero, el mosaico delgado, combina el 10-rombo (a menudo llamado el rombo delgado) con pentágonos. El segundo, el mosaico grueso, reorganiza el mosaico delgado para crear espacios adicionales de 5-rombo (rombo grueso).

Durero comenzó organizando pentágonos en un patrón específico y posteriormente rellenó los huecos con rombos.

Se logra así un número infinito de formas de simetría pentagonal (quíntuple) mediante la extensión de las figuras de vértices 5.5.10, 4.5.20 y 3.10.15. -Por la regla “cristalográfica” ninguna de estas formas puede teselar el plano por sí misma.

El historiador del arte británico Martin Kemp (*nacido* 1942) alude a los mosaicos de Penrose como *representativos del arte contemporáneo* y que Alberto Durero era muy proclive a dibujar el romboidal.

-Computación Gráfica y Geometría. Lenguaje Computacional

Tanto los estudios geométricos de polígonos y retículas de Ghyka como de Thompson, los mosaicos de Penrose, Durero o Kepler, y de otros de desconocida autoría y milenarios, además de las nociones físicas, filosóficas y matemáticas, contribuyeron, *junto al arte concreto y otros ya mencionados, al desarrollo de la computación gráfica*, la cual, tal que definida como un subcampo de la informática que estudia métodos para sintetizar y manipular digitalmente el contenido visual, ha perfeccionado otras áreas más especializadas.

Entre ellas, la de la visualización de información, y la visualización científica, interesadas en "la visualización de fenómenos tridimensionales (arquitectónicos, meteorológicos, médicos, biológicos, etc.), donde se hace hincapié en

representaciones realistas de volúmenes, superficies, fuentes de iluminación, etc., y a veces con un componente dinámico (tiempo)". (Friendly, 2008)¹¹⁷

Así como el artista de todos los tiempos utilizó el punto, la línea, la superficie o el color, además de conceptos, principios, herramientas, materiales y técnicas, de igual modo, tanto el diseñador o el artista digitales, están hoy imbuidos de conceptos básicos principales, a saber:

Las imágenes digitales incluyen imágenes vectoriales¹¹⁸ e imágenes ráster¹¹⁹, pero éstas últimas se utilizan con mayor frecuencia.

El Vector está definido en términos de puntos 2D, que están conectados por líneas y curvas para formar polígonos y otras formas.

Las ráster o imagen de mapa de bits, es una estructura de datos de matriz de puntos que representa una cuadrícula generalmente rectangular de píxeles (puntos de color), visible a través de un monitor, papel u otro medio de visualización.

Un *pixel* (o elemento de imagen) es un único punto de una imagen ráster que se coloca en una cuadrícula regular de 2 dimensiones y se representa mediante puntos o cuadrados.

¹¹⁷ Friendly, M. (2008). "Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization" (PDF). pp. 13–14

¹¹⁸ Cada uno de estos puntos tiene una posición definida en el eje X e Y del plano de trabajo y determina la dirección del trayecto

¹¹⁹ Las imágenes ráster se almacenan en archivos de imagen con diferentes formatos.

-Elemento de Imagen y Puntillismo. Minitel y Jan Vermeer

De intensidad variable, en color, cada píxel tiene tres componentes, como rojo, verde y azul, -y podría afirmarse, que, de algún modo, reemplaza al punto de una pintura puntillista de Seurat o Signac de 1886.

Respecto del elemento de imagen, en 1982, quien suscribe la presente, desarrolló en Argentina mediante el sistema francés de "Videoteletex", en computadoras terminales Arcatel de **Minitel** (Fig. [509-510](#)), una serie de pruebas de comunicación interbancaria icónica y textual donde, entre otros, la marca corporativa (e. g. Banco Francés) debía mantenerse reconocible y sin perder iconicidad para sus distintos tamaños en la pantalla.

Minitel opera gráficamente en pantalla a partir de un mosaico reticular de 40x24 caracteres en 8 colores, donde cada caracter está formado a su vez por un mosaico pequeño de 2 x 3 teselas rectangulares, es decir 2 píxeles de ancho y 3 píxeles de alto. (Este *caracter gráfico predefinido de ancho fijo y en varios colores consiste en el elemento mínimo para crear una imagen*). Consecuentemente, para cada tamaño de un mismo logotipo o marca, se requiere de un diseño específico sin poder modificarse su dimensión, mediante el aumento o disminución proporcionales, como con una lente fotográfica. En tal sentido, el control del grado de iconicidad en el diseño es crucial para el reconocimiento de la imagen corporativa.

Minitel (Médium interactif par numérisation d'information téléphonique) (Medio interactivo de información digital telefónico), es el genuino precedente de la WWW o World Wide Web en 1980. -Surgió en San Malo, Francia, el puerto bretón -de donde no solo partiera el explorador francés Jacques Cartier (1491-1557), quien en el Atlántico Norte, descubriera (1534) y mapeara el Río San Lorenzo, además de reclamar "Kanata" (Canadá) para la corona de Francia, sino también los primeros marineros "maloinenses" (malvinenses), para llegar a

costas patagónicas del Atlántico Sur, y en su paso alrededor de 1764, a dos islas en sus aguas bautizaran, con el nombre de su origen geográfico-.

Cual versión grotesca y automatizada del método del holandés **Jan Vermeer** (1632-1675), la familia Minitel opera barriendo, pintando elementos de imagen de arriba abajo, de izquierda a derecha y en parcelas, o sectores.

Aunque altamente controversial por la falta de evidencia, la asimilación de Vermeer al uso de la cámara oscura de su época, -como muy bien arguye el arquitecto y geómetra inglés Philip Steadman en su “La Cámara de Vermeer: Descubriendo la Verdad detrás de las Obras Maestras” (2001)¹²⁰-, es muy probable, según quien suscribe, que este artista al menos visualizara mental o fácticamente (de manera graficada) una “*retícula planimétrica*” sobre la tela. Su precisión en las distancias, el uso de la perspectiva, así como los esfumados o los bordes claramente definidos conforme la luz y el espacio, no sólo son exquisitos, sino que estremecen.

-Lenguaje Gráfico Digital

Además del pixel como componente del lenguaje digital, las *primitivas*, por su parte, son las unidades básicas que un sistema gráfico puede combinar para crear imágenes o modelos más complejos. -Por ejemplo, “*sprites*” (del Latin *spiritus*), colección/grupo de imágenes en una integral o en una escena, mapas de caracteres en videojuegos 2D (2 dimensiones), primitivas geométricas en CAD (Diseño Asistido por Computadoras) o polígonos o triángulos en renderizado 3D.

¹²⁰ Steadman, Philip. Vermeer's Camera: Uncovering the Truth behind the Masterpieces Oxford University Press 2002 ISBN-13: 978-0192803023 ISBN-10: 0192803026

La "renderización"¹²¹, o "representación artística" es la generación de una imagen 2D a partir de un modelo 3D mediante programas informáticos.

Un archivo de escena en la renderización, contiene objetos en un lenguaje o estructura de datos estrictamente definidos; información geométrica, punto de vista, textura, iluminación y sombreado, como una descripción de la escena virtual. Los datos del archivo pasan a un programa de representación a procesar y enviar a un archivo de imagen digital o de gráficos ráster.

La proyección 3D es un método de cartografiado de puntos tridimensionales en un plano bidimensional. El modelado 3D es el proceso de desarrollo de una representación matemática de estructura alámbrica de cualquier objeto tridimensional, llamado "modelo 3D", a través de software especializado.¹²²

La representación de volumen es una técnica utilizada para mostrar una proyección 2D de un conjunto de datos 3D muestreado discretamente.

Los modelos se pueden crear de forma automática o manual, donde en esta última, la preparación de datos geométricos para gráficos informáticos 3D, es similar, según los analistas, a la escultura, en las artes plásticas.

El *ray tracing* o trazado por rayos es una técnica algorítmica para generar una imagen trazando la ruta de la luz a través de píxeles en un plano de imagen, donde la técnica es capaz de producir un alto grado de foto realismo.

El *shading* o sombreado se refiere a la representación de profundidad en modelos 3D o ilustraciones mediante diferentes niveles de oscuridad, mientras que el *texture mapping* o mapeo de texturas es un método para agregar detalle, textura de superficie o color a un gráfico o a un modelo 3D.

¹²¹ El programa de renderizado suele estar integrado en el software de gráficos, plug-ins o programas completamente separados.

¹²² Consiste en un grupo de imágenes de sectores 2D adquiridas por un escáner de TC o RMN.

-Pioneros:

Entre los pioneros en computación gráfica anteriores o coetáneos de Cordeiro, pero en Norte América, se encuentran, Charles Csuri (*nacido* 1922), Donald Greenberg (*nacido* 1934)¹²³, Michael Noll (*nacido* 1939).

Charles Csuri, (*Fig. [511-512](#)*), precursor en animación y bellas artes digitales. Creó el primer arte informático en 1964. Según Smithsonian, padre del arte y animación digitales, reconocido por el Museo de Arte Moderno (MoMA) y la Asociación para la Maquinaria Informática-SIGGRAPH.

Donald P. Greenberg, (*Fig. [513](#)*), innovador líder en gráficos por ordenador; director fundador del NSF Center for Computer Graphics and Scientific Visualization (Centro de Computación Gráfica y Visualización Científica); autor de cientos de artículos, profesor y mentor de destacados artistas gráfico informáticos, animadores e investigadores.

A. Michael Noll, (*Fig. [514-515-516-517](#)*), uno de los primeros investigadores en utilizar un ordenador digital para crear patrones artísticos y formalizar el uso de procesos aleatorios en la creación de artes visuales en 1962; primer artista digital.

En abril 1965, Noll junto con Frieder Nake y Georg Nees, más los patrones de puntos aleatorios de Bela Julesz, exhibieron públicamente su arte informático en la Howard Wise Gallery.

-Commodore Amiga y Andy Warhol, y Ray Caesar, Pop Surrealista Digital

Más de sesenta años han transcurrido, pero la polémica continúa. El *arte digital*, dice ser un subproducto de la programación informática y muchos críticos

¹²³ Mentor de Robert L. Cook, Marc Levoy, Brian A. Barsky y Wayne Lytle, muchos ganadores de Premios por sus logros técnicos o del SIGGRAPH Achievement Award.

objetan si realmente constituye parte del mundo del arte. Como en su momento la polémica sobre las "Cajas de Jabón Brillo" de Andy Warhol, en 1964, por tratarse de una especie de copia del producto, de una serigrafía sobre un prisma de madera. De este modo la forma digital aún continúa peleando por su pertenencia al ámbito de las artes plásticas.

Dado que existe una variedad de programas para manipular y facilitar el tratamiento de la imagen, las críticas parecerían considerar la obra de arte solo a partir del esfuerzo que ella implica en su producción fáctica, negándole al arte digital calidad estética.

En este medio hay que vencer los límites de la propia herramienta tecnológica. En 3D digital, el artista apela, al modo del escultor o arquitecto o escenógrafo, a jugar con la geometría de los volúmenes, texturas, iluminación, etc. Que el medio sea intangible es una barrera, según criterios, comparado con el del artista tradicional, entre otros, porque el artista digital debe pensar y crear, en la mayoría de los casos, conforme el paquete de software gráfico disponible, que a su vez evoluciona y cambia constantemente.

(Paralelamente, los niños y jóvenes de hoy tienen dificultades para leer y escribir de manera cursiva manuscrita y probablemente, antes de la extinción, ésta pasará a ser un estilo de arte caligráfico)

Entre los pros y los contras de la tecnología digital en las artes, existiría fuerte consenso en su favor dentro de la comunidad del arte digital dado que, en sus palabras, ha creado una "gran expansión de la esfera creativa", ha ampliado las oportunidades de desarrollo artístico por igual tanto para artistas profesionales como amateurs.

Para el artista *Surrealista Pop digital* inglés **Ray Caesar** (nacido 1958) ([Fig.518-519-520](#)), radicado en Toronto, trabajar en un entorno virtual es como estar en

una “*fuga disociativa* o un sueño muy profundo en tu propia sala de juegos... puedes perderte allí muy fácilmente. De alguna manera la pieza sólo evoluciona en lo que quiere ser.”

Caesar fusiona elementos de estilos decorativos y épocas arquitectónicas, mezclando Art Deco, estilo victoriano y códigos visuales de principios de 1900. Sus figuras humanas y retratos, en general, son de criaturas infantiles con sutiles deformidades físicas y elementos grotescos, sobre un fondo de hadas e insinuaciones sexuales. Dice apelar al dibujo automático dejando que su mano haga primero lo que su mente “no ha pensado”, modelando en software 3D Maya.

El hecho que, en 2014, más de una docena de obras previamente desconocidas creadas por el artista norteamericano Pop **Andy Warhol** (1928-1987) ([Fig.521-522-523-524-525](#)), fueren recuperadas de discos de Commodore Amiga 1000, contribuyó grandemente a cerrar el capítulo de disputa entre el arte digital y el tradicional.

Se requirió de un minucioso trabajo de tres años en ingeniería inversa documentada para rescatar un total de 18 imágenes, cuyos originales eran facsímiles, en su mayoría, firmados por Warhol. (Casi como un trabajo arqueológico..., cuando en realidad se trataba de un software de solo 30 años atrás)

Los “experimentos” artísticos de Warhol fueron producidos en 1985, comisionados y bajo encargo de los creadores de Commodore y la computadora Amiga. Ente ellos, el ingeniero diseñador de circuitos integrados y chips de multimedia, Jay Glenn Miner (1932-1994)

Commodore pagó a Warhol por producir una serie de obras a fin de promocionar el lanzamiento de esta computadora con capacidad gráfica Amiga 1000.

7.4. Del Diagrama

Alma irrevocable de la arquitectónica. Conceptualmente, el diagrama refiere a la simbolización gráfica y o mental de la realidad. Anterior a la palabra verbal o escrita, de muy antiguo origen, quizás date de más de 60.000 años de edad.

Noción muy explorada por el filósofo Gilles Deleuze, su pensamiento constituye un hilo de enlace a lo largo del presente trabajo.

7.4.1. Definición y Tipos

El Diagrama (del latín, *diagramma*; y este del griego *διάγραμμα*, “diseño”); dibujo geométrico, utilizado en ciencia, en educación y en comunicación; presentación gráfica de una proposición, resolución de un problema, las relaciones entre los diferentes elementos de un conjunto, o la regularidad en la variación de un fenómeno que permite establecer algún tipo de ley.¹²⁴

A su vez, de *diagraphein* (*delinear*) = *dia* (a través, mediante) + *graphein* (trazo, línea, símbolo escrito)

Un gráfico, carta o diagrama es una ilustración diagramática de un conjunto de datos. (...) "los diagramas son figuras simplificadas, caricaturas de alguna manera, destinadas a transmitir un significado esencial". (Hall, 1996)¹²⁵; (...) La elegancia está determinada básicamente por si el diagrama es o no "la solución más simple y adecuada a un problema". (White, 1984)¹²⁶; (...) su forma puede caracterizarse en términos de "elegancia, claridad, facilidad, patrón, simplicidad y validez". (Brasseur, 2003)¹²⁷

¹²⁴ Diccionario de la lengua española (23.ª edición). Madrid: Espasa. ISBN 978-84-670-4189-7

¹²⁵ Hall, B. S. "The Didactic and the Elegant: Some Thoughts on Scientific and Technological Illustrations in the Middle Ages and Renaissance". 1996. In: B. Braigie (ed.)

¹²⁶ White, Jan V. Using charts and graphs: 1000 ideas for visual persuasion. New York: Bowker. 1984. ISBN 0-8352-1894-5

¹²⁷ Brasseur, Lee E. Visualizing technical information: a cultural critique. Amityville, N.Y: Baywood Pub. 2003. ISBN 0-89503-240-6

Al igual que el término "ilustración", "diagrama" se utiliza como uno de tipo colectivo, ya que representa toda la clase de géneros técnicos, incluyendo gráficos, dibujos técnicos y tablas. O, como específico de visualización (visual): donde muestra datos cualitativos con formas que están conectadas por líneas, flechas u otros enlaces visuales. (...) "los diagramas son imágenes, pero abstractas, representaciones de información; y los mapas, gráficos de líneas, gráficos de barras, planos de ingeniería y bocetos de arquitectos son todos ejemplos de diagramas, mientras que las fotografías y el vídeo no lo son". (Anderson, 1997)¹²⁸

Dada la capacidad del cerebro humano de inferir significado de imágenes más rápidamente que del texto, éste (alfa numérico) se relega solo para anotar el dato cualitativo o cuantitativo.

Especialmente útiles para facilitar la comprensión de grandes cantidades de datos y las relaciones entre las partes, los gráficos se utilizan en variedad de campos, ya fueren diseñados a mano o por computadoras, mediante determinada aplicación o software ad hoc.

Algunos diagramas son más eficientes y eficaces que otros para presentar y comunicar determinado conjunto de datos. Por ejemplo, los datos que muestran diferentes porcentajes se pueden exponer en un gráfico circular, pero pueden comprenderse más fácil y rápidamente mediante gráfico de barras horizontal. (Wainer, 1997)¹²⁹.

Por otro lado, los datos que representan números que cambian durante un período de tiempo (e. g. "ingresos anuales en ciertas décadas") será mejor visualizarlos mediante un gráfico de líneas. Los datos de un gráfico pueden

¹²⁸ Anderson, Michael. (1997). "Introduction to Diagrammatic Reasoning," at cs.hartford.edu.

¹²⁹ Wainer, H. "Visual revelations: graphical tales of fate and deception from Napoleon Bonaparte to Ross Perot, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1997. ISBN 0-8058-3878-3 p.87-90

representarse en todo tipo de formatos e incluir etiquetas textuales que lo describen asociado con la posición indicada en éste.

Los datos en sí, pueden ser puntos o formas, conectados o desconectados, y en cualquier combinación de colores y patrones. Las inferencias o puntos de interés se pueden superponer directamente en el gráfico para ayudar a la extracción, o discriminación de información.

Cuando los datos que aparecen en un gráfico contienen varias variables, se incluye una leyenda (o clave) que contiene una lista y un ejemplo de la apariencia del dato representado, ya fuere un símbolo o ícono, y su descripción textual, lo cual permitirá identificar el todo y cada variable del gráfico.

Un histograma, como se anunciara precedentemente, introducido por primera vez por Karl Pearson¹³⁰, (1891), (*Fig.73*), consta de frecuencias tabulares, representadas como rectángulos adyacentes, erigidos sobre intervalos discretos con un área igual a la frecuencia de las observaciones en el intervalo.

El típico gráfico de barras, históricamente atribuido a Nicole Oresme¹³¹ (1320–1382), Joseph Priestley (1733–1804) (*Fig.14-15-16*), quien adicionare el uso de polígonos envolventes y William Playfair (1759–1823) (*Fig.17*), es uno de barras rectangulares con longitudes proporcionales a los valores que representan, y éstas pueden trazarse vertical u horizontalmente.¹³²

¹³⁰ Pearson, K. (1895). "Contributions to the Mathematical Theory of Evolution. II. Skew Variation in Homogeneous Material" (PDF). *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 186: 343–414

¹³¹ Clagett, Marshall (1968), *Nicole Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions*; Madison: Univ. of Wisconsin Press, pp. 177–128, ISBN 0-299-04880-2

¹³² "First Ever Bar Charts Created in 14th Century". AnyChart Team: (– Arthur Sheps (1999). *Joseph Priestley's Time Charts: The Use and Teaching of History by Rational Dissent in late Eighteenth-Century England*. *Lumen: Selected Proceedings from the Canadian Society for Eighteenth-Century Studies*, 18

Oresme ([Fig. 76](#)), por ejemplo, distinguió formas o estados cualitativos, como el calor, su *intensio* (el grado de calor en cada punto) y el *extensio*, términos luego reemplazados por latitud y longitud. Oresme concibió la idea de visualizar estos conceptos mediante figuras planas, o las actuales coordenadas rectangulares y lo explicita en su *Tractatus de configurationibus qualitatum et motuum-* (*Tratado de configuraciones, calidad y modo*)

Un gráfico circular de sectores muestra los valores porcentuales como el segmento o “porción de un pastel”; introducido por primera vez por William Playfair ([Fig. 74](#)), para representar, por ejemplo, el imperio turco.

Un gráfico de líneas, originariamente como los de Francis Hauksbee (1660–1713) ([Fig. 78](#)), Nicolaus Samuel Cruquius (1678–1754) ([Fig. 79](#)), Johann Heinrich Lambert (1728 –1777) ([Fig. 80-81-82](#)), es una gráfica de dispersión bidimensional de observaciones donde éstas están conectadas siguiendo un orden.¹³³

En su *Arbor Porphyriana*, ([Fig. 77](#)), Porfirio (232-304 DC) clasifica la “sustancia”; árbol taxonómico donde los conceptos van de lo universal a lo particular; antecedente de la moderna taxonomía. - Similar a un diagrama de flujo.

"Los esquemas de representación diagramática se han introducido tan “familiarmente” en tratados de lógica durante el siglo pasado, que muchos lectores, se supone, están habituados a la naturaleza general y el objeto de tales dispositivos (gráficos)”, escribía el inglés matemático **John Venn** (1834–1923) ([Fig. 83-84-85-86](#)), en revistas filosóficas de 1880 "sobre la representación esquemática y mecánica de las proposiciones y razonamientos". Venn llamó a sus diagramas, "Círculos Eulerianos", en honor al suizo Leonhard Euler (1707–1783) ([Fig. 85](#)), precursor de esta forma de representación.

¹³³ Friendly, Michael (2008). "Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization" (PDF). pp. 13–14. This work was supported by the National Sciences and Engineering Research Council of Canada, Grant OGP0138748.

Casi simultáneamente a Venn, en el nuevo mundo, **Charles Sanders Peirce** (1839–1914), desarrollaba el “Gráfico Existencial” (*Fig.87*), tipo de notación diagramática o visual para expresiones lógicas, siendo el Alfa, uno de orden minimalista para la lógica proposicional, basado en la “adecuación” expresiva de “Y” y “No”.

La siguiente es una descripción de la notación lógica de Peirce.

Cuya sintaxis es:

- *La página en blanco;
- *Letras o frases simples escritas en cualquier parte de la página;
- *Cualquier gráfico puede estar envuelto por una simple curva cerrada que a su vez puede estar vacía o anidar y concatenar, pero nunca debe intersecar.
- *Cualquier parte bien formada de un gráfico es un subgráfico.

Y su semántica:

- *La página en blanco denota Verdad; (A lo cual podría inquirirse: ¿Presunción de la verdad inicial?)
- *Las letras, frases, subgráficos y gráficos completos pueden ser Verdaderos o Falsos.
- *Encerrar un subgráfico equivale a la negación lógica o a la complementación booleana; uno vacío= Falso;
- *Todos los subgráficos dentro de un corte dado están tácitamente unidos.

7.4.2. Gilles Deleuze

En “*Deleuze y el Diagrama: Hilos Estéticos en la Organización Visual*” (2012), el historiador del arte canadiense, Jakub Zdebik¹³⁴ traza el corpus de Gilles Deleuze (1925–1995) conforme conceptos estéticos tales como el mapa, el boceto y el dibujo para definir la noción completa de diagrama. Focaliza Zdebik en los dispositivos visuales en el trabajo de Deleuze y usa el concepto de

¹³⁴ Zdebik, Jakub. *Deleuze and the Diagram: Aesthetic Threads in Visual Organization* 2012. Bloomsbury ISBN 9781441115607 1441115609

diagrama para describir la relación entre filosofía y arte, y así formular un modo de pensar la filosofía a través del arte.

Dice Zdebik de Deleuze que éste compara su filosofía con las teorías visuales de Foucault, Lyotard y Simondon, y la filosofía estética de Heidegger y Kant, y se centra en el arte de Paul Klee (1879-1940) y Francis Bacon (1909–1992) por constituir éstos la manifestación visual de su criterio.

Zdebik utiliza la noción de diagrama de Deleuze para describir la relación entre filosofía y arte; el mapa, un concepto “que guía la exploración de nuevos territorios, aún los más abstractos”, donde a partir de los nuevos medios y las tecnologías digitales, los artistas contemporáneos imaginan nuevos espacios...

El pensamiento “cartográfico” de Deleuze conforma una herramienta de crítica para “ver” el arte multidisciplinar contemporáneo y obras de artistas de vanguardia.

Entre otros artistas contemporáneos, y en el ámbito argentino, podrían mencionarse un **Martin de Pasquale** ([Fig.88-89](#)), (*artista digital surrealista*), o a un mago de *la luz y la textura* como **Gustavo Molina** ([Fig.90](#)), o un **Gustavo Diaz** ([Fig.91-92](#)), con sus esculturales *universos hipotéticos* en milimétricos y perfectos acrílicos cortados con láser.

Deleuze-Guattari hablan de la “línea nómada” investida de abstracción que mantiene su carácter expresivo en una suerte de figuración “auto germinada”, - utilizando vocablos cuasi “deleuzeanos”.

7.4.3. Paul Klee

Al respecto y acerca del relevante criterio de Deleuze relativo al *arte como filosofía* a partir de su análisis del artista suizo alemán Paul Klee (1879 -1940), podría anunciarse:

Durante su periodo de enseñanza en la Bauhaus (1921-33), Klee desarrolló una serie de escritos pedagógicos, “El Ojo Pensante” y “La Naturaleza de la Naturaleza”, cuadernos ([Fig.95](#)) donde explica su teoría estética y en la cual muestra su claro interés por la noción de arte a partir de cuanto “el arte produce” (construye) más que por cuanto “representa” y lo manifiesta en su obra "Dar un paseo con una línea", ya fuere como una línea usada de manera “lineal, como autocontenida de movimiento, o etc.” ([Fig.93-94-96](#))

En el prefacio de la publicación del primer volumen de estos escritos de Klee, el historiador del arte italiano Giulio Carlo Argán (1909–1992) describe no solo que los “cuadernos”, ([Fig.95](#)), contienen memorandos, proyectos didácticos, dibujos constructivos, (diagramas) y bocetos, sino que “componen la teoría de la producción de la *forma* y de la *forma pictórica* de Paul Klee”.

Que, continua Argán, aunque no constituyen un tratado, sí, “una gran contribución al Arte Moderno y de igual importancia a los de Leonardo acerca de la Pintura del Arte Renacentista”, y que “son el resultado de un análisis introspectivo del artista y a la luz de la experiencia de la *realidad* que le llega durante el curso de su trabajo. Este análisis que acompaña y controla la formación de una obra de arte es un componente necesario del proceso, el objetivo y la finalidad artísticos (. . .)”

Si bien considerado el “*padre del arte abstracto*”, paradójicamente, Klee aconsejaba a sus alumnos: "Sigue los caminos de la creación natural, el devenir, el funcionamiento de las formas", (...) "Entonces, tal vez, a partir de la naturaleza lograrás (...) ser como la naturaleza y empezará a “crear”. Con interés particular en las formas ramificadas de las plantas, los sistemas de órganos y vías fluviales, las semillas o el crecimiento, asociaba, científica y místicamente, el proceso del sistema circulatorio y su cambio del rojo al azul, al de la creación artística.

Completó el diagrama de color y la noción de colores complementarios de Goethe convirtiendo el círculo cromático en uno tridimensional mediante el uso de esferas, adicionándoles blanco y negro en los polos superior e inferior, respectivamente, sumando así, las características de saturación, valor o tono. Explicaba color, solo una vez explorado, in extenso, el uso de la línea y la superficie; se autodefinía como pintor, y que “su ser era el color”.

Esta lógica propia de su creatividad está vinculada a la noción de Gestalt como un constructivismo activo y muy probablemente a la figuración como *pensamiento*.

Por su parte, Rudolf Arnheim (1904–2007), campeón de la psicología de la Gestalt, discípulo de Max Wertheimer (1880–1943), -aunque controvertido autor y en disidencia con, entre otros, Gombrich, en múltiples aspectos-, insistía que ningún sistema representacional (y o período artístico), -de los íconos bizantinos y antes, a los paisajes impresionistas y posteriores-, puede considerarse un avance del uno sobre el otro que precedió.

Además, que la percepción está fuertemente identificada con el pensamiento, y que la expresión artística es otro modo de razonar.

Y que el orden¹³⁵, discutía, es una condición necesaria para que la mente humana pueda comprender cualquier cosa, “la exposición verbal de hechos o ideas, o una pintura, (...) califican de *ordenadas* cuando un observador (...) puede captar su estructura general y su ramificación con cierto detalle; hace posible centrarse en cuanto lo igual y lo diferente, lo junto de lo segregado.”

¹³⁵ Arnheim, Rudolf. *Entropy and Art: An Essay on Disorder and Order*. University of California Press, 1974. 9780520266001. (1992. Berkeley, CA. ISBN 9780520026179)

Insistía que, cuando no se incluye nada superfluo y nada indispensable se deja fuera, se puede entender la interrelación del todo y sus partes, así como la escala jerárquica de importancia y poder, por la que algunas características estructurales son dominantes, y otras subordinadas.

Su *Entropía y Arte* (1971) es un intento de conciliación de la contradicción entre el esfuerzo por el orden en la naturaleza y en el hombre, y el principio de entropía implícito en la segunda ley de la termodinámica; es decir, entre la tendencia hacia una mayor organización y la tendencia general del universo material hacia la muerte y el desorden.

Hábilmente Arnheim argüía con más de un significado connotativo, que llevaba una vida “de contemplación más que de acción”; y ya que observaba a los artistas, que “son contempladores per se”, estaba entonces doblemente alejado de la vida activa... Porque observaba a los observadores, decía, “*soy la pequeña lechuza en el hombro de Atenas*”.

Y como anteriormente dijera el idealista alemán G. Wilhelm F. Hegel (1770–1831), en el Prefacio de su *Filosofía del Derecho* (1820), “*el búho de Minerva extiende sus alas sólo con la caída del anochecer*”, para significar que la filosofía llega a entender una condición histórica una vez que ésta ha transcurrido.

La filosofía, para Hegel, aparece sólo en la “madurez de la realidad”, porque entiende en retrospectiva; como el pensamiento del mundo, no aparece hasta que la realidad ha completado su proceso formativo y se ha preparado.

La historia corrobora así la enseñanza de la concepción de que sólo en la madurez de la realidad, el ideal aparece como contraparte del real, aprehende al mundo real en su esencia, y lo transforma en un reino intelectual. En síntesis, que la filosofía no ha de entenderse como predictora ni como

prescriptora, ya que sólo logra el entendimiento de los fenómenos después de éstos haberse producido.

7.4.4. Fernand Braudel

E invocando la historia, sería preciso mencionar al francés Fernand Braudel (1902-1985) que tanto influenció en las nociones de historia y teoría del arte, y los aspectos socio económico y geográficos como integrantes de todo análisis.

Aunque el filósofo francés Paul Ricœur (1913–2005) en 1991 lo criticare por su ortodoxia para con las reglas de la historia, y los estructuralistas (e. g. Jacques Derrida, Claude Lévi-Strauss, Roland Barthes o Louis Althusser) se apartaren poco a poco de la visión “braudeliana”, aún hoy es considerado el padre de la historiografía.

Líder de Los Anales, el grupo de historiografía con sede en Paris y financiado económicamente desde 1962 por las fundaciones Ford y Rockefeller, plantea que el capitalismo no es una ideología sino un sistema económico desarrollado gradualmente por el juego de estrategias de poderes. Así lo explicita en su “Civilización Material, Economía y Capitalismo -Siglos XV y XVIII”, de 1979.

Dividido en tres volúmenes, en el primero, de “*Las Estructuras de la Vida Cotidiana*”, analiza sistemáticamente y a escala global, la civilización material, a partir del Neolítico a la Revolución Industrial, considerando desde el número de habitantes y su evolución, la comida, a la vestimenta, vivienda y energías.

El segundo, de “*Los juegos de Intercambio*”, propone la existencia de las reglas de éstos, una gramática. Afirma que la diferenciación sectorial entre economía de mercado y el capitalismo es una constante en Europa desde la Edad Media y que “el dominio capitalista por excelencia se mantiene, tanto ayer como hoy, antes y después de la Revolución Industrial.”

Casi como en los rizomas de Deleuze-Guattari, visualiza e insiste en agregar al modelo preindustrial un tercer nivel, inferior, claramente enorme, el de la no economía, donde el mercado entierra sus raíces, aunque sin aferrarlo a su conglomerado...

Inmediatamente encima, en el nivel de la economía de mercado, propiamente dicho, se multiplican horizontalmente, los lazos entre los diversos mercados y donde la oferta, la demanda y el precio, por automatismo, se vinculan. Sobre este tejido, en el estrato de contra mercado se encuentran “el reino del trabajo y el derecho del más fuerte”.

En la tercera parte, *El Tiempo del Mundo*, introduce la noción de "economía-mundo", donde la economía es un mundo en sí mismo y en el que el desarrollo del capitalismo no es posible sin la acción de un mercado mundial. Braudel visualiza en espacio y tiempo sus ideas; con un epicentro, como una ciudad-estado, el capitalismo se mueve entre dos polos, por ejemplo y cronológicamente, Génova y Venecia, posteriormente Amberes y Ámsterdam; Londres e Inglaterra.

Aunque vinculado al marxismo, a diferencia de sus ortodoxos, no ve la lucha de clases como el marco de un movimiento social, sino como una de sus partes integrantes.

En opinión de quien escribe la presente, es muy probable que el SXXI que transcurre vuelva a los nacionalismos y localismos como una atomización de la economía mundial y a raíz del resultado de los excesos de una riqueza global totalmente desregulada que ensanchó la banda de indigentes en el planeta y amplió la distancia entre algunos pocos muy favorecidos y el resto de la humanidad. Prueban lo enunciado, las teorías de concepciones geopolíticas de Soberanía Digital y “*Spliternet*”, en sentido de un Internet dividido en compartimentos de tipo nacionales o geográficos a fin de controlar no solo

bordes soberanos sino el mercado de datos de los respectivos ciudadanos o residentes.

7.4.5. Michel Foucault

Es de destacar, entre los filósofos que Deleuze invoca, al francés Michel Foucault (1926–1984). En su “Las Palabras y las Cosas”¹³⁶, de 1966, éste discute acerca de “Las Meninas” del español Diego Velázquez (1599-1660) y en su contemplación u observación, la compleja disposición de las “líneas de miradas, el ocultamiento, y la apariencia”, y expone su argumento central: que todos los períodos históricos contienen verdades subyacentes o de cuanto fuere considerado aceptable en su tiempo y lugar (e. g. en el discurso científico).

Foucault define el *vórtice*, o diagrama de flujo turbulento en rotación espiralada, “un remolino”, para graficar el juego de miradas que el observador experimenta al contemplar, interactuar con, las Meninas.

-Aunque no mencionado por el filósofo, se manifiesta también, según quien escribe la presente, una experiencia similar al observar “Las Hilanderas”, del mismo artista barroco, quien juega con el tiempo y los planos del espacio, sin develar explícitamente, entre otras cosas, el mito de Aracne que contiene subyacentemente.

Foucault, insiste que las condiciones del discurso han cambiado a lo largo del tiempo, de un período de episteme (conocimiento) a otro, es decir analiza especialmente los cambios en el paradigma del pensamiento entre los períodos clásico y moderno, y demuestra los paralelismos que hubo durante el desarrollo de distintas áreas del conocimiento, como, por ejemplo, en la lingüística

¹³⁶ Foucault, Michel. The Order of Things: An Archaeology of Human Sciences. (1966) New York Pantheon Books .1970. ISBN 9780394439525

(clásicamente denominada gramática), la biología (anteriormente, historia natural) y la economía (antes, ciencias de la riqueza).

7.4.6. Henri Bergson

Deleuze también rescata al francés Henri Bergson (1859–1941), principalmente por su teoría de la percepción pura, los conceptos de imagen y representación, y su influencia en las artes visuales.

Aunque muy criticado por el filósofo y matemático inglés Bertrand Russell (1872-1970) por su noción de intuición y su posibilidad de permear en todos los tipos de filosofía, -desde la empirista a la idealista o aún la realista-, con su *La Mente Creativa*, de 1934 (*La Pensée et le Mouvant*), y donde Henri Bergson comienza el "Bergsonismo", marca su influencia en las artes visuales, especialmente, el cubismo, como en la literatura, y se expande a Norteamérica dentro del pragmatismo.

El segundo libro de Bergson, *Materia y Memoria*, data de 1896, y en su primer capítulo, relativo a la teoría de la "percepción pura", establece que más allá del realismo y el idealismo, nuestro conocimiento de las cosas, en estado puro, tiene lugar dentro de las cosas que representa, donde su presunta hipótesis consiste en afirmar que todo cuanto sentimos son imágenes.

Insiste que no existe poder oculto alguno en la materia, sino que la materia es sólo imágenes, negando así, el materialismo y frenando el idealismo, el cual intenta reducir la materia a la representación que tenemos de ella.

La imagen es "menos que una cosa, pero más" que una representación. El "más" y el "menos" indican que la representación difiere de la imagen por "grado" (*donde la imagen difiere de la representación, pero no difiere en la naturaleza de ésta*). La representación es una disminución de la imagen; la transición de la imagen a la percepción pura es "discernimiento en el sentido etimológico de la palabra", una "escisión" o una "selección".

Para Bergson, la representación consciente resulta de la supresión de lo no importante de cuanto sí es de interés a las funciones corporales (principio de "pobreza necesaria"); la intuición es la memoria pura y precede a las imágenes; es inconsciente.

Se opuso con su eternidad de la evolución creativa, a la eternidad inmutable de Platón, basada en ideas, y definió al "*Eidos*" como "la visión estable tomada de la inestabilidad de las cosas". Bergson discutió que la existencia transcurre como un flujo y no dialécticamente.

Y Deleuze, así afirma, que la relación Bergson – Platón, es cuasi análoga a la de Marx – Hegel.

7.4.7. Otros Pensadores y Artistas

-Jakub Zdebik¹³⁷

Antes mencionado, en su "Deleuze y el Mapa Imagen: Estética, Información, Código, y Arte Digital" (2019), reinterpreta a los pensadores, los alemanes Peter Sloterdijk (*nacido* 1947) y Martin Heidegger (1889-1976), y al francés, teorizador cultural, Paul Virilio (1932-2018), además de a la crítica del arte contemporáneo, sus coetáneos, como Laura U. Marks, Carolyn L. Kane o de Alexander Galloway.

Para Zdebik, la noción de Deleuze de mapa es la más apropiada para definir el arte contemporáneo ya que acorta la distancia entre "lo analógico y lo digital", información y representación, virtual y real, tela y pantalla. Concluye que, a través de su lente, es posible comprender las obras de artistas analógico-digitales de vanguardia, como las de, por ejemplo, Janice Kerbel y Hajra Waheed.

-Janice Kerbel (*nacida* 1969), (*Fig.* [96A1](#)-[96A2](#)-[96A3](#)-[96A4](#)-[96A5](#)), artista canadiense radicada en Londres, trabaja de manera experimental en múltiples

¹³⁷ Zdebik, Jakub. Deleuze and the Map-Image: Aesthetics, Information, Code, and Digital Art. Bloomsbury Academic, 2019 ISBN 1501346784, 9781501346781

medios, incluyendo luz, grabaciones de audio, interpretación, coreografía y materiales impresos. Por ejemplo, su obra impresa "Fight" (Pelea) fue encargada por la Bienal de Liverpool en 2018.

Otra pieza de arte de performance inusual, y encargada por The Common Guild para el Festival 2018 es "Sink"(Lavatorio), donde usó nadadores sincronizados en el Club Western Baths de Glasgow. En esta documentación de performance utilizó una rutina de 24 mujeres con audio de 8 minutos. En ambas, tanto en "Fight" como "Sink", Kerbel coreografió los movimientos de los artistas a fin de crear su propia narrativa.

La artista también canadiense, **Hajra Waheed** (*nacida* 1980), (*Fig. [96B1](#)-[96B2](#)-[96B3](#)*), tiene una práctica multimedia, incluyendo trabajos en papel, a lápiz, collage, sonido, vídeo, escultura e instalación.

Compone a partir del contenido de relatos de noticias, investigaciones sociales e historias personales, con las cuales examina críticamente y cuestiona múltiples temas actuales. Entre ellos, desde el poder encubierto, la ultra vigilancia en masa, la geopolítica, la distorsión cultural o el desplazamiento migratorio masivo, así como los consiguientes traumas involucrados y sus causas, generalmente como el resultado del colonialismo.

Toma informes gubernamentales desclasificados, documentos históricos e investigaciones políticas y culturales reales, y los interpreta mediante, en sus palabras, "traducciones visuales intencionalmente brumosas y estetizadas".

Por ejemplo, su Serie de Retratos de Pasaportes (2008), compuesta de 198 rostros de 99 mujeres y 99 hombres clasificadas conforme vestimenta o uso de anteojos, cuyas imágenes (en poder de la Fundación Árabe de la Imagen en Beirut), fueron tomados por el fotógrafo armenio Antranik Anouchian (1908-1991).

Los dibujos a lápiz y carbonilla, imitando los movimientos automatizados de una impresora, de izquierda a derecha, revelan lentamente las imágenes de una era

desaparecida en el Líbano. Estos rostros fueron originariamente capturados fotográficamente por un hombre que a su vez escapó de la destrucción de Armenia entre 1915-17.

Hija de inmigrantes saudí musulmanes y educada en Norte América dentro de un ambiente privilegiado, pudo muy bien observar la dicotomía entre la cultura en Medio Oriente y Occidente, en varios aspectos y desde distintas perspectivas.

Aunque abstracta y a veces “fracturada” para algunos, su obra puede leerse, por la mayoría de sus allegados, como un reflejo directo de sus experiencias pasadas y recientes, como una “constelación visual más propia de un diario personal que otra cosa”.

Habría de mencionarse, por sus exploraciones, a la escultora japonesa **Noriko Ambe** (nacida 1967) (Fig. [96C1-96C2-96C3-96C4](#)), quien, en sus “Acciones Lineales”, blancas, prístinas, compuestas en general de un papel sintético de polipropileno, llamado *Yupo*, que dibuja o corta atlas y cuadernos de bocetos que presentan un sinnúmero de capas, como en distintos niveles de interpretación.

Como así también, a la arquitecta y escultora norteamericana **Maya Lin** (nacida 1959), (Fig. [96D1-96D2](#)), activista en defensa de los recursos naturales, quien juega con multiniveles y planos, e intenta interactuar con e integrar al observador, tanto en sus esculturas y parques como en las obras en exhibición. Se identifica con la geología, sus múltiples capas, los flujos de agua y los cielos estelares, creando una suerte de simbiosis entre la obra y la naturaleza.

En sus palabras, el visualizar tiene que ver con la síntesis necesaria de disciplinas para entender la interacción de la intuición y la imaginación, por un lado, con el pensamiento conceptual y lógico, por el otro.

-Peter Sloterdijk

Preocupado por la estética, el filósofo alemán y teorizador cultural Peter Sloterdijk (*nacido* 1947)¹³⁸ en su “El Imperativo Artístico. Escritos sobre Arte”, de 2014 en la versión alemana-, examina el arte en todas sus formas y variantes, desde la música a la arquitectura, el diseño a la tipografía, de la luz al movimiento.

Entre lo visible y lo invisible, lo audible y lo inaudible, analiza desde las civilizaciones antiguas hasta el Hollywood de hoy. Reflexiona acerca de los temas claves de pensadores como Aristóteles o Adorno, observando el arte en su relación con la ética, la metafísica, la sociedad, la política, la antropología y el sujeto.

Sloterdijk explora un muy amplio espectro de temas, de la invención grecorromana de postales llega al auge del mercado capitalista del arte, de las cajas negras y los cubos blancos del modernismo al crecimiento de los museos y la cultura conmemorativa. Así manifiesta su procedimiento particular de “desfamiliarización”, de transformación de la manera en que se observan, no solo las obras de arte, sino los movimientos artísticos.

De enfoque radicalmente opuesto al de la historia del arte convencional, desarrolla una teoría de la estética que impugna la categorización estricta, y aplaude la importancia crucial de la subjetividad del individuo como resistencia a los riesgos latentes de la cultura colectiva.

-Laura U. Marks

Es de destacarse también, la postura de la historiadora y crítica de arte canadiense contemporánea Laura U. Marks¹³⁹ para quien, en su libro de 2010,

¹³⁸ Sloterdijk, Peter. *The Aesthetic Imperative. Writings on Art*. Polity Press. 2017 ISBN 9780745699875

¹³⁹ Marks, Laura U. *Enfoldment and Infinity: An Islamic Genealogy of New Media Art*. 2010. The MIT Press. ISBN-10: 0262014211 ISBN-13: 978-0262014212

“Plegamiento e Infinitud: Una Genealogía Islámica del Arte de Nuevos Medios”, las imágenes pueden revelar (desdoblar, desplegar) información y conectarla nuevamente al mundo, donde el trabajo artístico o la obra de arte, de últimas, consistiría en el plegado (o envoltura) y desplegado (o revelación).

Esta relación de visible, legible e invisible caracterizan, para ella, tanto al arte de los nuevos medios y el arte de la era de la información, en general, como así igualmente, al arte islámico.

Para Marks tanto el arte islámico como el de nuevos medios son *anicónicos*, es decir cuando la imagen nos muestra que cuanto *no* vemos es más significativo que cuanto *sí* vemos, y donde, entonces, lo temporal y social es más importante que lo visible. Trata de demostrar la continuidad entre la estética occidental y el arte islámico, e insiste que la filosofía islámica puede brindar mejores modos para la comprensión del arte contemporáneo.

Muestra que la calidad "islámica" del arte moderno y de los nuevos medios de comunicación es una herencia histórica latente, profundamente plegada, envuelta, del arte y el pensamiento islámico.

Argumenta que, para Deleuze, en su interpretación del filósofo alemán Gottfried Wilhelm (von) Leibnitz (1646-1716), la unidad más pequeña de materia no es el punto, sino el pliegue, donde cada uno está conectado con la totalidad del plano, el alma (Mónada, de Leibnitz). Así entonces, para Marks, el plano de inmanencia de Deleuze-Guattari equivale a una vasta superficie compuesta de infinitos números de pliegues.

Explica que toma prestado el término “plegado” o envuelto de la física cuántica, de las partículas subatómicas donde, aunque muy distantes entre sí, cada una parecería saber cómo se comporta la otra, y de la teoría del *orden implícito*.

Esta teoría, de orden *implicado*, *plegado*, que describe el orden subyacente del universo, se contrapone, es distinto, del orden *explícito* (*explicado*, *desplegado*) de la física cartesiana.

Para el físico norteamericano **David Bohm** (1917-1992) el universo es un conjunto de elementos que conforman un todo indivisible e interconectado a partir de los principios cuánticos de interconexión y simultaneidad entre las partículas (electrones), donde éstas intercambian información. La interpretación causal dice que la función de onda es subyacente.

En el mundo subatómico, la materia muestra tendencias a existir, pero no existe con certeza en lugares definidos, como los eventos atómicos que muestran tendencias a ocurrir y no ocurren con certeza ni en tiempos ni en formas definidas.

Las probabilidades de interconexiones cuánticas describen las tendencias, donde dos partículas originadas al mismo tiempo coexisten asociadas ya que al operar cambios en una de ellas, la otra adopta instantáneamente iguales cambios.

En la estética de desdoblamiento y plegamiento de Marks, la imagen, la información y el infinito, interactúan...

A la teoría del signo de Deleuze, le inserta otro plano entre la imagen y el infinito, el plano de la información. En su modelo triádico, la información se revela del infinito (del plano de inmanencia, vasto y virtual) y la imagen se despliega, a su vez, de la información, y a veces, viceversa, donde la capa o nivel de la imagen transporta datos, y la de la conexión, el medio físico de transporte.

Similarmente en el arte islámico, argumenta, la caligrafía, conlleva la noción perceptible de su código de generación, la sagrada palabra del Corán. Lo cual es equivalente a decir que este arte es una serie de interfaces de este libro sacrosanto, y a su vez, éste, la interface de Dios, o el índice de la "permanente e infinita" base de datos.

El arte islámico y el arte de nuevos medios o el abstracto, además de conllevar ideas y producir interacción social, privilegian la disrupción entre la señal o la

dificultad en discriminarla del ruido, -en su significado conforme la teoría de la información del ingeniero norteamericano Claude Shannon (1916-2001).

Hace alusión a la belleza de los foliados textos cúficos¹⁴⁰ del Corán, pero de casi imposible lectura y la exigencia de su interpretación por parte de expertos. Paralelamente, el arte algorítmico, maravilla, mientras traduce aspectos de la realidad, en código.

-Carolyn L. Kane¹⁴¹

Por su parte, en su reciente “Basura de la Alta Tecnología: Fallas, Ruido y Fracaso Estético”, (2019), versa sobre una paradoja de la sociedad contemporánea en la que el fracaso es denigrado, pero necesario, para la innovación tecnológica. Discute las tácticas creativas, -producto de las fallas, ruido y errores de la tecnología informática-, con las cuales traza la evolución de un paradigma estético enraizado en el *fracaso*.

Explora cómo las prácticas creativas determinadas por la tecnología, a partir de la segunda mitad del siglo XX y el principio del siglo XXI, compensan, contrarrestan, críticamente una cultura más amplia de riesgo y descontento generalizados. Además, cuestiona cómo la humanidad continúa esforzándose por hacer todo más y mejor, a pesar de la irrevocable decepción final.

-Alexander R. Galloway

El artista, programador y escritor Alexander R. Galloway (*nacido* 1974), en sus charlas y textos analiza y discute los últimos años de Deleuze, período en el

¹⁴⁰ Cúfica es la forma caligráfica más antigua de textos árabes modificada del antiguo Nabateo; de Kufa, ciudad en el sur de Irak, centro intelectual del período islámico temprano.

¹⁴¹ Kane, Carolyn L. High-Tech Trash: Glitch, Noise, and Aesthetic Failure. University of California Press 2019 ISBN: 9780520340145

que, según él, desarrolla incipientemente una imagen de cuanto significa el vivir en la era de la información.

Argumenta que, en su ensayo de 1990, “Postdata acerca de las Sociedades de Control”, Deleuze, a manera de manifiesto, acusa al capitalismo y la cultura en general, las corporaciones y los shows televisivos, lo malo del empresariado, las prisiones, escuelas y hospitales.

Galloway, personalmente, además, discurre acerca de “¿Qué es lo digital?” y su usual respuesta de “Twitter, PlayStation o computadoras”. Reniega de la definición de digital a partir de la mera descripción de un artefacto o tecnología multimedial, pero abraza la que lo define como un modo concreto de pensar. Arguye la noción de digital explícitamente, y la considera como un evento específico de la filosofía.

Junto a Eugene Thacker y McKenzie Wark, en 2013, Galloway publicó “Excomunicación: Tres Investigaciones en Media y Mediación”, donde discuten que para cada comunicación hay una “excomunicación correlativa”, además de preguntarse, si todo cuanto existe es para ser “presentado y representado, para ser mediado y reparado, para ser comunicado y traducido”. Concluyendo y confirmando la existencia de ciertos tipos de mensajes que indican, establecen, que “no habrá más mensajes”.

-François Laruelle

Galloway es seguidor y traductor del filósofo francés François Laruelle (*nacido* 1937), quien divide la filosofía en cinco periodos: *Filosofía I* (1971–1981), donde discute conceptos de Nietzsche, Heidegger, Deleuze y Derrida, y comienza a adoptar un interés en el trascendentalismo; *II* (1981–1995), cuando intenta desarrollar éste último; *III* (1995–2002), en el que confirma el inicio de su trabajo en *no-filosofía*; *IV* (2002–2008), y *V* (2008–presente).

Muy elogiado por Deleuze y Guattari en su momento, Laruelle afirma que la estructura de decisión de la filosofía sólo puede ser captada de manera “*no filosófica*” y que todas las filosofías, desde la antigua a la analítica, o de la deconstrucción, etc., se estructuran en torno a una *decisión a priori*, pero que todas permanecen constitutivamente ciegas a esta decisión. Entonces, la *no filosofía* es una ciencia de la filosofía y la (no)ética está “*radicalmente desantropocentrizada*”, fundamentalmente dirigida hacia un conjunto universalizado y auto efectivo de condiciones genéricas.

7.4.8. Jean-François Lyotard y el Différend. Hogarth y la Belleza. Dercon y Ettinger

Además de Foucault, otro filósofo contemporáneo que se vincula teóricamente a Deleuze, es el francés Jean-François Lyotard (1924 –1998).

Lyotard, multidisciplinario, no solo se aboca a la epistemología y la comunicación, al arte moderno y posmoderno, la teoría crítica, el film, el tiempo y la memoria, y el espacio, entre otros, sino a lo sublime¹⁴² y la relación entre estética y política. -Especialmente en la articulación del posmodernismo de después de los años 1970 y su repercusión en la condición humana.

Aunque muy inclinado, por predilección, hacia el arte moderno, vio al posmodernismo como una tendencia latente dentro del pensamiento a través del tiempo y no solo como estrechamente ligado a un período histórico específico.

Lo *sublime*, (del latín *sublimis*, calidad de grandeza), término en estética atribuido a Cassius Longinus (ca.1DC), (asesor de Zenobia, reina de Palmira, Siria), revivido durante el posmodernismo, refiere a la experiencia simultánea de ansiedad placentera cuando confrontamos algo brutal y aterrador; conjunción de dos sentimientos opuestos que nos desconciertan.

¹⁴² Lyotard, Jean-François. *Leçons sur l'Analytique du Sublime* (1991) Éditions Galilée. 1994 Stanford University Press ISBN 978-0804722421

Cualidad de grandeza, ya fuere física, moral, intelectual, metafísica, estética, espiritual o artística, más allá de todo cálculo, medición o imitación, de gran poder persuasivo, inspira asombro y veneración, implica pensamiento o lenguaje elevado, especialmente, en el contexto de la retórica. -Según Longinus, los textos de Homero o el Genesis, son sublimes.

Para Lyotard, la mejor definición de lo sublime la ofrece Kant en su Crítica del Juicio (1790), quien explica la mezcla de ansiedad y placer como dos tipos de experiencias sublimes, y donde justifica que la mente no siempre puede organizar el mundo, la realidad, racionalmente.

Experimentamos, así, argumenta, un choque entre nuestra razón (que nos indica que todos los objetos son finitos) y la imaginación (mediante la cual la mente organiza qué vemos, y quien ve un objeto mucho más grande que nosotros mismos, y siente, percibe, la infinitud). Cuanto vemos no coincide con cuanto conocemos. Lo sublime es una experiencia dual, de placer y de dolor.

Y agrega que lo sublime es, ante todo, una práctica estética, no una percepción de peligro personal; frente a lo sublime, la mente retrocede, ya que el peso, tamaño, o fuerza del objeto, nos supera poderosamente.

Nuestra sensibilidad es incapaz de sobrevivir la inconmensurabilidad de cuanto vemos, pero la razón puede acertar la finitud de cuanto se nos presenta. No solo somos seres físicos materiales sino morales, mentales, y “*noumenales*”, (como opuesto a fenomenal), donde un noumenon es un objeto o evento que existe independientemente del sentido y/o la percepción, y Kant utilizó para refutar el idealismo, arguyendo que el mundo noumenal existe o puede existir, pero sigue siendo inconocible a través de los sentidos humanos.

-William Hogarth

Cabría recordar aquí, que entre quienes intentaren definir una noción relativa a lo sublime, además de intentar codificar la belleza, se encuentra William Hogarth (1697-1764) (*Fig. [96E1](#)-[96E2](#)-[96E3](#)-[96E4](#)*).

Este pintor, grabador, ilustrador satírico, crítico social inglés y criatura del Rococó, hartamente influenciado por la pintura y el grabado franceses e italianos, produjo retratos realistas e ilustraciones políticas sarcásticas y de corte sexual, además de sus célebres series cómicas de imágenes llamadas "sujetos morales modernos", entre ellas, Marriage A-la-Mode (Matrimonio a la moda), etc. -Para el escritor Charles Lamb (1775-1834) sus imágenes eran como libros, donde "el significado rebosa, es fructífero y sugerente. Hay imágenes que miramos; las de Hogarth, las leemos".

En su "Análisis de la Belleza", publicado en 1753, describe de una manera accesible al hombre común de su época, las teorías de la belleza y la gracia visuales.

Las ideas de belleza de Hogarth destacaban la teoría de la *Línea de Belleza*, consistente en una línea curva en forma de S (serpentina) virtual ([Fig.96E1-96E2](#)), como eje de la forma, en distintas partes de la composición, que "emocionara" la atención del espectador y evocara vivacidad, y el movimiento, en contraste con líneas rectas, líneas paralelas o que intersecan en ángulo recto, que significan quietud, inercia, muerte u objetos inanimados.

El "Análisis de la Belleza" conformó la pieza central intelectual que el historiador del arte austriaco británico Ernst Gombrich (1909-2001) describió como la "campaña sombría contra el gusto de moda" y que el propio Hogarth, como su "Guerra a los Conocedores".

El análisis consta de seis principios: aptitud, variedad, regularidad, simplicidad, complejidad y cantidad.

La *aptitud*, en sentido de capacidad, adecuación, no constituye una fuente de belleza sino su causa material. No implica propósito; la aptitud ha de ser percibida, vista, ya que una forma no puede ser pre asumida como bella.

La *regularidad*, entendida como variedad compuesta, provoca placer cuando es adecuada.

La *variedad* es fuente de belleza y a fin de causar una experiencia bella, ha de ser templada por la simplicidad, pero sin caer en la monotonía formal.

La *complejidad*, por su parte, surge del amor a la búsqueda de la belleza donde la dificultad en aprehenderla mejora el placer por superarla. Es el movimiento continuo del "Ojo de la mente", que, para Hogarth, el encargado de desencadenar la noción de complejidad.

La *cantidad* está íntimamente asociada a la noción de sublime, término éste, que, en épocas del pintor, no se utilizaba. Hogarth habla de gran cantidad de grandeza a fin de obtener un efecto estético en el espectador.

En síntesis, y volviendo a Lyotard (1983) arguye a partir de Kant, que cuanto "vemos", es en definitivas, el "*différend*"¹⁴³, diferendo: algo así como el "estiramiento de la mente hacia sus propios límites y su propia conceptualización".

En una interpretación personal de quien suscribe la presente tesis, el "*différend*" que solo implicaría, la discrepancia, la diferencia, el diferendo, conflicto, habría de reconsiderárselo como el *diferencial*, es decir, -qué- sobresale, la variabilidad entre imaginación y razón.

Y adoptándose la noción de diferencial como variación (de la ordenada en la tangente), como cambio, donde la notación de diferencial de Leibnitz, dx y dy (aunque propia para representar incrementos infinitesimales de x e y , respectivamente), al igual que Δx y Δy representan incrementos finitos de x e y .

Observó Lyotard lo sobresaliente y la perplejidad que provocan los trabajos de artistas de vanguardia, en los que encontró definitivamente la evidencia de los límites de nuestra conceptualización.

¹⁴³ Lyotard, Jean-François. Le Différend (1983) Les Éditions de Minuit. 1988 University of Minnesota Press. ISBN 978-0816616114

A tal fin, escribió como Deleuze acerca de Klee, pero también sobre Cézanne, Duchamp, y otros más actuales como, entre otros, Daniel Buren, Ruth Francken, Shusaku Arakawa, Valerio Adami o Bracha Ettinger. -Es probable según quien suscribe que, Lyotard haya encontrado, en esta última, Ettinger, cuanto Deleuze en Francis Bacon...

-Bracha Ettinger

Y al respecto de la multifacética franco israelí Bracha Ettinger (*nacida* 1948), desde 1992, aparte de sus obras como cuadernos de notas, la mayoría de sus trabajos consisten en medios mixtos y pinturas al óleo, con algunas pocas series paralelas que se extendieron a lo largo del tiempo como: "Matriz-Álbum Familiar" (*Fig.96F1*), "Autistwork" (Trabajo Autista) y "Eurídice" (*Fig.96F2*), donde alude a la transmisión generacional de la memoria, el trauma personal e histórico, la Shoah (Holocausto) y las Guerras Mundiales, la mirada, la luz, el color y el espacio.

De 1981 a 1992, básicamente Ettinger, artista, escritora y psicóloga, combinó el uso de medios varios, aguadas y dibujos sobre papel, con notas y escritos acerca de otros artistas, y el psicoanálisis.

Para el historiador de arte belga **Chris Dercon** (*nacido* 1958), actual autoridad en Artes Visuales del Reino Saudí, ex director del Centro Pompidou y de la Galería Tate Modern, Ettinger se ha convertido en uno de los principales artistas de la Nueva Pintura Europea.

Además de en pintura, ha trabajado en instalaciones, investigaciones teóricas, conferencias, video obras y "eventos de encuentro". Sus pinturas, fotos, dibujos y cuadernos han sido expuestos no solo en el Centro Pompidou, sino en Tate y Museo Stedelijk, entre otros.

En sus lienzos al óleo y dibujos incorpora figuras de Eurídice, Medusa, Demetrio y Perséfone y últimamente, películas animadas en nuevos medios donde, como en su pintura, se repite el multinivel, una suerte de multicapa de las imágenes.

Retomando nuevamente a Lyotard, pero en cuanto a su noción de *conocimiento* en la sociedad postmoderna, consistiría, entonces, en el fin de las grandes narrativas o meta narrativas que definieron al modernismo.

Con su "*Simplificando hasta el extremo, defino lo posmoderno como la incredulidad hacia las meta-narrativas*", y logra así se imponga el término postmodernismo en filosofía y las ciencias sociales.

Aunque no muy convencido del contenido de lo escrito en su informe original para el consejo de universidades de Quebec acerca de la influencia de la tecnología en las ciencias, luego volcado en el libro *La Condición Postmoderna y el Conocimiento*¹⁴⁴, su pensamiento resultó de gran influencia en los círculos más allá de la crítica artística de Europa y Norte América.

Lyotard reprocha el reduccionismo y las concepciones teleológicas de la historia del hombre y la sociedad como las de la Ilustración (o Iluminismo de la segunda mitad del siglo XVIII).

-Entendiendo por teleología, del griego τέλος, fin, y λογία, discurso, rama de la metafísica que refiere al estudio de los fines; doctrina filosófica de las causas finales.

E incluso reniega del Marxismo, justificando que (estas meta- narrativas) se han vuelto inadmisibles dado el progreso tecnológico en las áreas de comunicación, los medios y la informática.

Prefiere Lyotard la *pluralidad de pequeñas narrativas* que compitan entre sí, en lugar del totalitarismo de las grandes.

Afirma que a fines de la década de 1950 y como resultado de la reconstrucción de Europa occidental, se da una pluralidad de lenguaje-juegos (noción ésta del filósofo austríaco británico **Ludwig Wittgenstein**, 1889-1951) de diferentes tipos de argumentos.

¹⁴⁴ Lyotard, Jean-François (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*. Paris: Minuit.

Donde paralelamente, el objetivo de la verdad en la ciencia es reemplazado por el de comportamiento, o "*performatividad*" y la eficiencia al servicio del capital o del estado, mientras que la ciencia concibe paradójicamente, por ejemplo, la teoría del caos, todo lo cual desmorona su otrora gran narrativa.

Los elementos centrales de la economía postindustrial y su relacionada cultura postmoderna, insiste, sufren un cambio radical.

La producción lingüística y simbólica emerge como consecuencia de los desarrollos en inteligencia artificial y la traducción automática de textos, afectando, con mayor o menor rapidez, pero al mundo entero.

7.4.9. Gilbert Simondon. La Individuación. Schopenhauer. Schrödinger y Einstein

El francés Gilbert Simondon (1924-1989), es otro de los filósofos que influenciara en el pensamiento y teorías visuales de Deleuze.¹⁴⁵

Jakub Zdebik también los asocia, principalmente por la teoría de la *individuación* "a través de la transducción, en un entorno metaestable" que data de 1958 cuando Simondon presentara su disertación doctoral, y a la que Deleuze alude tanto en el libro *Différence et Répétition* (Diferencia y Repetición) (1968), como en *Logique du sens* (Lógica de los Sentidos) (1969).

Filosóficamente, la "individuación" expresa la idea general de cómo una cosa se identifica como una cosa individual que "no es otra cosa".

Simondon¹⁴⁶, al respecto, desarrolló una teoría de la *individuación individual y colectiva* donde el sujeto individual es el resultado de ésta y no una causa. Es así

¹⁴⁵ Deleuze, Gilles, "On Gilbert Simondon," in *Desert Islands and Other Texts, 1953–1974* (Los Angeles & New York: Semiotext(e), 2004): 86–9. ISBN 1-58435-018-0

¹⁴⁶ Simondon, Gilbert. *L'individuation psychique et collective*. AUBIER-FLAMMARION (1989) EAN: 9782700718904 ISBN-10: 2700718526. ISBN-13: 978-2700718522

que el "átomo individual" es reemplazado por un proceso ontológico interminable de individuación.

Su filosofía, en referencia a la individuación psíquica y colectiva, tiene por objeto el proceso de individuación y el individuo, que es sólo una fase de un proceso pre individual.

Su problemática se organiza en torno al concepto griego φύσις -la *fisis*, (en sentido de naturaleza, crecimiento) de los antiguos fisiólogos y las nociones platónicas y aristotélicas de la "forma", además de los hallazgos conceptuales contemporáneos que permiten la crítica: como los de "potencial", "información", "meta estabilidad" y "transductividad". Desarrolla una crítica del hilemorfismo y la lógica de la identidad y el "tercero excluido" (*tertium non datur* -donde en lógica proposicional, una tercera opción no se da) en nombre de los estados de equilibrio metaestables.

También concibió los "campos pre individuales" que hacen posible la individuación: considerando ésta como un proceso eternamente incompleto, siempre dejando un "pre individual" sobrante, posibilitando de este modo, futuras individuaciones.

Además, genera tanto un sujeto individual como un sujeto colectivo, que se *individúan* simultáneamente.

Simondon afirma, como Maurice Merleau-Ponty (1908-1961), que la *individuación del ser* no puede ser captada excepto por una individuación paralela y recíproca *correlacionada del conocimiento*.

Sería oportuno recordar que para **Arthur Schopenhauer** (1788-1860), el "*principium individuationis*" está constituido por el tiempo y el espacio, siendo la base de la multiplicidad y donde la simple diferencia de ubicación basta para hacer dos sistemas diferentes, tal que cada uno con su propio estado físico real independiente.

Y tanto **Albert Einstein** (1879 -1955) como **Erwin Schrödinger** (1887-1961), aunque cien años después, pero antes que Simondon (o Deleuze), se vieron influenciados por Schopenhauer.

No obstante, el problema, hoy, en el SXXI, continua:

La ecuación diferencial parcial lineal del Nobel en Física (1933) Erwin Schroeder o Schrödinger de 1925, que describe la función de onda, o función del estado de un sistema cuántico-mecánico, es clave en la mecánica cuántica, entendiendo ésta como aquella que describe las propiedades de la naturaleza, pero a escala atómica.

La ecuación de la mecánica clásica de Newton predice matemáticamente la posición y el impulso del sistema físico, en función de la fuerza externa en un sistema, donde los dos parámetros son suficientes para describir su estado en cada momento.

Esta segunda ley de Newton de la mecánica clásica es análoga a la ecuación de Schroeder en mecánica cuántica.

Pero, el mundo subatómico de Schroeder no concilia con el mundo de la teoría de la relatividad general y su campo gravitatorio de Einstein de 1916, por lo cual desde la década de 1930 se discute la existencia de multiversos o realidades simultáneas.

Aunque el matemático argentino Jorge Maldacena clamara en 2014 el haber unificado estas teorías mediante una formulación matemática, el tema, continua sin demostrarse.

Por ejemplo, en la relatividad general, fenómenos que la mecánica clásica atribuye a la acción de la fuerza de gravedad (e. g. caída libre, la órbita de un planeta o la trayectoria de una nave espacial), son interpretados como efectos geométricos del movimiento en un espacio-tiempo curvado, donde una partícula libre en un campo gravitatorio sigue líneas de curvatura mínima, a través de este espacio tiempo-curvado.

Es decir, Newton y Einstein, concilian sus teorías: Para dos partículas que se acercan entre sí siguiendo un movimiento acelerado, la newtoniana supone que el espacio-tiempo es llano y que lo que provoca la curvatura de las "líneas de universo" es la fuerza de interacción gravitatoria entre ambas, mientras que la de Einstein, supone que las líneas de universo de estas partículas son geodésicas ("rectas"), y que es la propia curvatura del espacio tiempo lo que provoca su aproximación progresiva.

Entonces, entendiendo en física cuántica las interacciones o transacciones como un intercambio de partículas, por ejemplo, en un campo electromagnético, tal que, en un oscilador armónico, aparecen operadores de creación y aniquilación; éstos, aumentan o disminuyen, y consecuentemente la energía del campo todo. Hecho equivalente a decir que se crea o aniquila una partícula, que, en el campo electromagnético, es un fotón.

Cuando dos partículas cargadas intercambian un fotón, después del intercambio, habrán modificado sus velocidades dado que la fuerza que existe entre ambas las cambia. Esta fuerza se puede describir matemáticamente como ese *intercambio de una partícula*.

¿Por qué, entonces, no es posible concebir una teoría cuántica de la gravedad?

Interpretando a los físicos pertinentes, cuando se forja una teoría cuántica de un campo electromagnético (electrodinámica cuántica) e intenta resolver cualquier cálculo sobre la fuerza que existe entre dos partículas cargadas, éste se realiza como uno de desarrollo perturbativo.

Resulta que el primer término del desarrollo = infinito. Entonces se resuelve mediante la herramienta matemática de *renormalización*, la cual asume que las partículas son observadas tan de cerca que resultan con una carga infinita. El siguiente término también infinito, se re-normaliza asumiendo que la masa de las partículas también es infinita. Luego, desde este segundo infinito no aparece ninguno otro más y los cálculos resultan de una precisión absoluta comprobada.

7.4.10. Arthur Miller. Einstein y Picasso. Jung y McLuhan. Stiegler/Negantropoceno. Empédocles

-Artistas y científicos como “visualizadores”. “Les Demoiselles d'Avignon”

¿Habrá de recurrirse a un artista a fin de resolver dilemas de la física?

"*Einstein, Picasso: Espacio, Tiempo y la Belleza que Causa Estragos*"¹⁴⁷ del filósofo físico contemporáneo **Arthur I. Miller** procura responder a la pregunta histórica acerca de la relatividad. Según él, fue gracias a la voluntad de ambos hombres, uno científico y el otro artista, de ahondar en las nuevas concepciones del tiempo, el espacio y la dimensión, cuando el resto ya había abandonado la batalla.

Argumenta que el físico matemático francés Jules-Henri Poincaré (1854-1912), quien descubriera la matemática del caos en 1893, y considerado por muchos el verdadero visionario de la teoría especial de la relatividad dado que en sus charlas y libros de 1902 argumentaba: "No hay espacio absoluto... No hay tiempo absoluto", en realidad, no necesariamente lo fue.

Y que tanto Einstein como pintores en París analizaron sus revolucionarias ideas. Entre ellos Picasso, mientras comenzaba a pintar "Les Demoiselles d'Avignon", influenciado por un amigo, Maurice Princet, un entusiasta de la ciencia.

Princet también discutió las teorías con otros artistas, especialmente cubistas, de Braque a Duchamp, ya que, desde la perspectiva lineal de Brunelleschi, éstos fueron los primeros en proponer un modo innovador de la representación de la realidad en una superficie plana.

Para Miller, Poincaré contribuyó a provocar la explosión de creatividad del siglo XX, tanto en arte como la ciencia y de la cultura toda. Y que es ésta, el producto de las nuevas formas de concebir el tiempo y el espacio; según él, ambos,

¹⁴⁷ Miller, Arthur. *Einstein, Picasso: Space, Time, and the Beauty That Causes Havoc*. 2002. Basic Books. ISBN 9780465018604

Einstein y Picasso estaban trabajando en el mismo problema; y que la relatividad especial y "Les Demoiselles d'Avignon" comparten el mismo ADN.

A su vez, deduce de las luchas creativas de estos dos hombres, que, al momento de un descubrimiento, creación, o invención, no hay firme distinción entre ciencia y arte. Este análisis, muy probablemente, sirvió de base para su "*El artista en la máquina. El mundo de la creatividad impulsada por la IA*"¹⁴⁸ de 2019, donde discute la posibilidad creativa de la IA la cual positivamente puede superar a la humana.

Mientras Miller relaciona a Einstein con Picasso, el historiador del arte británico **John Richardson** (1924-2019), amigo, biógrafo de, y experto en este artista, considera que la obra "Les Demoiselles d'Avignon" evoca tanto al renacentista español El Greco, -Doménikos Theotokópoulos (1541- 1614)-, como a Paul Cézanne (1839–1906), siendo este último, el puente entre Impresionismo y Cubismo. Para Richardson, Les Demoiselles, constituye el proto-cubismo.

Explora así la tríada Picasso - El Greco - Cézanne y analiza el paralelismo morfológico entre esta pintura y la Apertura del Quinto Sello de El Greco, la cual había sido presentada a Picasso por su amigo Ignacio Zuloaga, pintor y coleccionista.

Por el contrario, para el historiador del arte y coleccionista de obras cubistas inglés, **Douglas Cooper** (1911-1984), Picasso fue influido por Cézanne y su óleo de Las Bañistas (1906) y Paul Gauguin (1848–1903), con su escultura Ovirí, (diosa tahitiana) de 1894.

-El Problema

En física, el problema de la gravedad consiste en que la "carga" de la fuerza gravitatoria es la *masa*. Por lo tanto, para una partícula determinada no se dispone de dos parámetros independientes (carga y masa) que permita eliminar

¹⁴⁸ Miller, Arthur. The Artist in the Machine. The World of AI-Powered Creativity. 2019. The MIT Press. ISBN-10: 0262042851 ISBN-13: 978-0262042857

los dos primeros *infinitos*. Se dice, entonces, que la gravedad es una teoría *no renormalizable* y se debería asumir la descripción de la Relatividad General como la única válida.

Ambas teorías desarrolladas por Albert Einstein: la de la *relatividad especial* se aplica a todos los fenómenos físicos en ausencia de gravedad. Mientras que la *general*, explica la ley de la gravitación y su relación con otras fuerzas de la naturaleza, y se emplea en el ámbito cosmológico y astrofísico, incluyendo la astronomía.

Ergo, habrá de construirse una teoría que unifique el tratamiento de todas las interacciones tanto de la realidad de Einstein como la de Schroeder. -A tal fin, habrá de apelarse a alguna musa dispuesta a imaginar y amalgamar estos mundos, o múltiples realidades dispares..., o aún los de variados mundos imposibles...

- Jung y McLuhan. Stiegler (Negantropoceno). Empédocles

-Carl Jung

Mientras que en física la *individuación* no concilia entre Einstein y Schroeder, en la psicología del suizo Carl Jung (1875-1961), implica, es, el proceso en el que el yo individual se desarrolla a partir de un inconsciente indiferenciado, o el despliegue psíquico durante el cual la personalidad, -los componentes de la psique inmadura-, y las experiencias vividas, de alguna manera se fusionan satisfactoriamente.

Correspondería, conforme el psicoanálisis, a la etapa en la que un individuo trasciende el apego grupal y la auto absorción narcisista; proceso de transformación mediante el cual el inconsciente personal y colectivo es llevado a la conciencia por medio de sueños, imaginación activa o libre asociación para ser asimilado a toda la personalidad.

La teoría del proceso de individuación de Jung, también incluye los tipos generales de extraversión e introversión, la función de los sueños y criterios para la formación y utilización de fantasía.

-Marshall McLuhan

Y en el área de la comunicación y medios, el visionario filósofo canadiense Marshall McLuhan (1911-1980) al discutir acerca del futuro de ésta en un mundo interconectado electrónicamente, la individuación permite la personalización masiva de los contenidos, de, por ejemplo, un periódico (o un sitio web), para que ellos se adecuen a los intereses únicos de cada usuario.

-Bernard Stiegler

El filósofo francés y director de IRI, Instituto de Investigación e Innovación, del Centro Georges-Pompidou, Bernard Stiegler (*nacido* 1952) completa la noción de Simondon, indicando que es *en el proceso de individuación donde surge el conocimiento como tal*, y que hay individuaciones de subsistemas nemo-tecnológicos que sobre determinan, como organizaciones específicas o “retenciones terciarias”, la organización, transmisión, y la elaboración de conocimiento derivados de la experiencia de lo sensible.

-Esta concepción de la dinámica de la individuación, conforme sus críticos, se asocia a la teoría freudiana de “las *unidades*” y al pensamiento de los filósofos, el filólogo alemán Friedrich Nietzsche (1844-1900) y al griego Empédocles (ca. 494 – ca. 434 AC)

Stiegler¹⁴⁹, en su *El Neganthropoceno*, abre un frente completamente nuevo que va más allá de la "banalidad" sin salida del Antropoceno. Apela a la reinscripción de conceptos filosóficos, económicos, antropológicos y políticos dentro de un renovado pensamiento de entropía y “neguentropía”.

Habiendo dejado la era del Holoceno que comenzara 11.650 años atrás después de la última glaciación, -según el holandés, Nobel de química (1995), Paul Crutzen (*nacido* 1933)-, el ser humano transcurre hoy la del Antropoceno

¹⁴⁹ Stiegler, Bernard. *The Neganthropocene*. (Critical Climate Chaos). 2018. Open Humanities Press ISBN-10: 1785420488 ISBN-13: 978-1785420481

(Crutzen, 2000). Época ésta que refiere a la propuesta era geológica que data desde el comienzo del impacto humano significativo (y presumiblemente negativo) en la geología y los ecosistemas de la Tierra, incluyendo, pero no limitado, al cambio climático antropogénico.

- Holoceno, por su parte, etimológicamente, de Holos, (ὅλος), del griego "todo" y *cene* de *kainos*, "nuevo". Era "completamente nueva". -

Entre otros, además de Gilbert Simondon, Stiegler se encuentra ideológicamente con pensadores como Alfred North Whitehead, Jacques Derrida, Peter Sloterdijk, Karl Marx, Benjamin Bratton, particularmente cuando discute temas de cine, automatización, neurotecnología, capitalismo, gobernancia digital y terrorismo, evitando caer en la polémica del *por qué* ingresamos en el Antropoceno, sino en cómo se sale de él. Ofrece, así, "tácticas" alternativas para interrumpir y cortocircuitar su "omnipresencia entrópica".

- Empédocles

Es este filósofo presocrático con el cual Simondon y Stiegler se asocian, conocido por la teoría cosmogónica de los cuatro elementos clásicos, quien, con su defectuosa teoría integral de la luz y la visión, donde vemos objetos "*porque la luz sale de nuestros ojos y los toca*", sentó las bases entre matemáticos tempranos como Euclides, el cual formularía teorías más perfeccionadas acerca de la luz, la visión y la óptica.

Fuego, tierra, agua, aire, fueron sus cuatro indestructibles e inmutables elementos, por él denominados *-raíces-* fundamentales y los identificó, respectivamente, con *Zeus, Hera, Nestis y Hades*.

Conforme la combinación, agregación o segregación de estas raíces, al igual que los atomistas, Empédocles encontró el proceso real que corresponde a cuanto se llama popularmente *crecimiento, aumento o disminución*.

Estos cuatro elementos son permanentemente llevados a la unión y separados unos de otros por dos fuerzas divinas, Amor y Lucha (Philotes y Neikos, correspondientemente).

-Podría visualizarse cierta relación conceptual entre el rizoma como imagen del pensamiento de Deleuze-Guattari y las "raíces" de Empédocles, aunque con una diferencia temporal de cerca de 2500 años. (Quedaría latente si el sistema de Empédocles consideraba, de haberlas, *arborescencias jerárquicas*.)

7.4.11. Georg F. B. Riemann. Multiplicidad y Multiconjunto

Como "imagen del pensamiento" y basada en el rizoma botánico, el que aprehende, captura las multiplicidades, éstas en el sentido matemático donde la multiplicidad de un miembro de un multiconjunto, es el número de veces que aparece en él. Teoría, en Deleuze, que permite múltiples puntos de entrada y salida, no jerárquicos, en la representación e interpretación de datos.

La multiplicidad de Henri Bergson, autor antes desarrollado, por su parte, consistía en dos clases, *continuas*, cualitativas (e. g. la distinción del elemento, se da por tipo, virtualidad, fusión, etc.), y *discretas*, cuantitativas (e. g. por grado, factibilidad, yuxtaposición, etc.).

-Según Deleuze, Bergson elaboró su multiplicidad a partir de la noción del matemático alemán **Georg F. B. Riemann** (1826-1866), aunque, en honor a la verdad es atribuible al matemático indio medieval Bháskar-chárya (ca.1150) para describir las permutaciones de multiconjuntos.

Posteriormente el filósofo italiano Marius Nizolius (1498-1576) menciona el concepto, así como el jesuita alemán Athanasius Kircher (1602-1680) y el monje matemático francés Jean Prestet (1648–1690) quien publicó una regla general para estas permutaciones multiconjuntos en 1675. Consecutivamente el clérigo inglés John Wallis (1616-1703) la explicó detalladamente en 1685.

Como multiconjuntos aparece explícitamente en la obra relativa al álgebra y los números reales del matemático alemán Richard Dedekind (1831-1916), que no sólo fuere coetáneo de Riemann sino defensor del “*número transfinito*” de su compatriota y matemático Georg Cantor (1845-1918), quien también definiera la noción de conjuntos, como el inglés John Venn (1834-1923) en Inglaterra.

Un *multiconjunto* es la alteración del concepto de conjunto el cual permite varias instancias para cada uno de sus elementos. Y constituye el número entero positivo de instancias, su multiplicidad del elemento en el multiconjunto.

Así, visualizando y transcribiendo cuanto explica la teoría matemática, existe un número infinito de multiconjuntos, que contienen sólo los elementos, por ejemplo, *a* y *b*, pero varían según la multiplicidad de sus elementos:

El conjunto de valores $\{a, b\}$ contiene solo los elementos *a* y *b*, cada uno de multiplicidad 1 cuando $\{a, b\}$ es considerado como un multiconjunto o conjunto múltiple.

En el multiconjunto $\{a, a, b\}$ el elemento *a* tiene multiplicidad 2, y *b* tiene multiplicidad 1.

En el multiconjunto, $\{a, a, a, b, b, b\}$, *a* y *b* ambos tienen multiplicidad 3.

El tema de la multiplicidad, de lo infinito y *transfinito* no solo fue explorado por matemáticos y físicos, sino por filósofos y artistas, aún estos últimos sin necesariamente manejar la terminología técnica, la notación ni la definición de la noción.

7.4.12. Francis Bacon

-Pardo y Pepiatt. Grünewald. Crucifixión y Biomorfismo. Deleuze y Brassier. Inocencio X y Hobbes. Influencias (Alonso. Banisadr. Plensa. Norrby). Bacon Filósofo

Y conjuntamente con Klee, Deleuze, en su búsqueda de la noción de arte más allá de la representación, elige al pintor irlandés británico Francis Bacon (1909-

1992), ([Fig.96G1-96G2-96G3](#)), a fin de crear nuevos conceptos relacionados con el arte, la estética, percepción y sensación, y los discute en su *Francis Bacon-Logique de la sensation*, de 1981.

Deleuze¹⁵⁰ califica al arte de Bacon como "de una violencia singular" dado el contenido de sus pinturas, particularmente por el "uso de escenas de horror, crucifixiones, prótesis y mutilaciones, o monstruos", siempre sobre fondos de color cuasi planimétricos de poca profundidad.

Previamente con Guattari, en *Mil Mesetas* de 1980, había enunciado las bases teóricas para la interpretación del arte de Bacon a partir del concepto de conversión, o transformación. - ¿O *transmutación?*, podría preguntarse...

El área del no discernimiento, como un paralelo al plano de la inmanencia, es una zona distintiva en la que el arte de Bacon existe y reside - sus cuerpos como figuras, y espacios como "áreas redondeadas".

Y ya en su *La lógica del Sentido* (1969), Deleuze argüía que, por ejemplo, el uso de la mancha, la separación y destrucción del "significante" de Bacon en relación con los cuerpos, los mitos modernos y los retratos, es lo suficientemente transgresor como para evocar una lógica completa de la sensación.

-José Luis Pardo y Michael Peppiatt

Acerca de la sensación, el filósofo español **José Luis Pardo** (*nacido* 1954), en una ficticia carta de Bacon a Deleuze, marca las analogías entre ambos; anuncia, en supuestas palabras del pintor, que los dos son retratistas, y que, por el contrario, los filósofos Foucault, Derrida y Lyotard, serían, en su defecto, paisajistas.

¹⁵⁰ Deleuze, Gilles. *Francis Bacon-Logique de la sensation* 1981 (Editions de la Difference) Francis Bacon: *The Logic of Sensation*. Continuum Press. ISBN 978-0816643424

Que hacer un retrato, es como hacerle al retratado, un hijo como resultado de una violación: la criatura, aunque monstruosa, debe parecerse a sus dos padres. Solo que en el caso de, por ejemplo, en el retrato filosófico por Deleuze de Nietzsche, este filósofo retratado, inversamente, fue quien finalmente sedujera a Deleuze.

Bacon dice pintar ese algo que se ubica a mitad de jornada entre el retratado y él, su persona. Que la figura humana (copiada y aprendida de fotografías o manuales de anatomía) corresponde en el cuadro, a su sistema nervioso.

Y a fin de pintar la deformación que la sensación impone al sistema nervioso, arguye, es necesario pintar algo deformado, de allí, las torsiones o mutilaciones horribles de cuerpos y rostros, y esos gestos y posturas desencajados, donde esos cuerpos y rostros son meros soportes para lograr ese propósito.

Así justifica su despiadada actitud para con la figura, deformándola y desarticulándola, despellejándola y descoyuntándola, a la que no intenta reflejar la decadencia o la decrepitud pueril, sino que trata de fabricar un cuerpo al servicio de la sensación, corporeizar, pintar “el cuerpo de la sensación”.

Pardo, en un juego de roles entre personajes, pone en boca de, hace interpretar a Bacon, en esta carta abierta, que tanto su tipo de pintura como la filosofía de Deleuze, no solo son análogas, sino que corren el mismo riesgo de sensacionalismo y exhibicionismo: Ni Bacon pinta personas más abyectas de lo que son, -como percibirían mentes de “mirada envenenada por la narrativa y ensuciada por los sentimientos personales”-, ni Deleuze hace realmente *esquizoanálisis* en el contexto de la “revolución molecular”, como alguna vez promoviera en reportajes.

Para el historiador del arte inglés **Michael Peppiatt** (*nacido* 1941), principal crítico de arte y biógrafo de Bacon, se podría comprender su arte si se logran explicar los orígenes y las implicaciones de, por ejemplo, *esa boca gritando*, la cual constituyó un catalizador para su trabajo y un recurrente motivo en sus

pinturas. Aunque las fuentes fueren variadas, recuerda, desde las más obvias, la icónica fotografía de la enfermera del film mudo de Sergei Mikhailovich Eisenstein de 1925 (en El Acorazado Potemkin), como la de imágenes médicas de la anatomía de la boca, a elementos del artista alemán Matthias Grünewald.

-Matthias Grünewald. La Crucifixión y el Biomorfismo

Matthias Grünewald (ca.1470–1528), ([Fig.96H1-96H2-96H3](#)), pintor renacentista que mantenía, según expertos en el período, una relación de carácter ideológico temática con la Edad Media, era conocido por sus crucifixiones, sus formas dramáticas, colores vivos y la representación de la luz. Y a fines del siglo XIX, es redescubierto y considerado figura de culto tanto por el expresionismo (dada su carga de angustia), como por modernistas varios, y nacionalistas alemanes.

Para el crítico de arte británico **John Russell** (1919-2008) la *crucifixión* en la obra de Bacon es un "título genérico para un espacio, un ambiente, en el que el daño corporal se hace a una o más personas y donde una o más personas se reúnen para contemplar".

En palabras de Bacon, la crucifixión es "un magnífico esqueleto en el que se puede colgar todo tipo de sentimientos y sensaciones", el cual le permitía examinar "ciertas áreas del comportamiento humano" de una manera única, ya que el bagaje de su contenido temático había sido hartamente acumulado por muchos grandes maestros a lo largo de la historia.

Escenas de crucifixión se pueden encontrar en sus primeras obras. En 1933, Eric Hall, cliente y amante de Bacon, le encargó una serie de tres pinturas basadas en el tema, donde además de la influencia de un Matthias Grünewald, se observa la de Diego Velázquez, Cimabue y Rembrandt, y también de los "biomorfos" de finales de 1920/principios de 1930, desde Picasso a los primeros trabajos de los surrealistas. -Solía comentar también acerca de las pinturas de

Goya, el paisaje y animales salvajes africanos y en la supremacía del arte egipcio.

El *biomorfismo* es un término acuñado en 1935 por el escritor y naturalista vinculado al surrealismo, el británico Geoffrey Grigson (1905-1985), el cual implica la toma de patrones o formas de la naturaleza y organismos vivos. Utiliza formas orgánicas, con toques amorfos y vagamente redondeados típicos de las formas biológicas.

Entre sus artistas más representativos, Joan Miró, Jean Arp, Henry Moore, y Barbara Hepworth. El biomorfismo tiene conexiones con el surrealismo y el Art Nouveau.

En el ámbito Sudamericano, el chileno **Roberto Matta** (1911–2002), ([Fig.96J1-96J2](#)) constituye uno de sus más destacados exponentes aun cuando el artista se auto asociare a otros estilos plásticos.

Mientras el biomorfismo del Siglo XX altera exprofesamente la figura metamorfoseándola con vestigios de la forma orgánica natural, Platón, Pitágoras y Empédocles, más de dos milenios atrás trataron de explicar el orden en la naturaleza a partir de patrones naturales que pudieran, en su mayoría, modelarse y o formularse matemáticamente.

En *Los Tres estudios para Figuras en la Base de una Crucifixión* ([Fig.96G1](#)), un tríptico de 1944, Bacon se basa en las Euménides (las benévolas, como eufemismo de las innombrables Erinias, diosas de la venganza) o Furias, la tercera de la trilogía de la Orestíada de Esquilo (458 AC), y representa tres criaturas antropomórficas retorciéndose sobre un denso fondo plano naranja.

Se trata de una pintura al óleo y pastel sobre tablero de fibra o paño de “Sundeala” y sintetiza temas ya anteriormente explorados por Bacon, incluyendo

el examen de los biomorfos de Picasso, sus interpretaciones de la Crucifixión y las Furias Griegas.

Exhibida por primera vez en 1945 y considerada como la primera obra madura de Bacon, lo catapultó como uno de los pintores más importantes de la posguerra, al punto que el teórico Russel anteriormente mencionado, en 1971, divide la pintura británica en un "antes y después de Los Tres Estudios".

Bacon regaló la segunda versión de su tríptico de la Crucifixión a la Galería Tate en 1991. Esta pintura, considerada su "Opus I", es más monumental que la original: con sus suntuosos y oscuros fondos carmesí y la profundidad de espacio, evocan un retablo barroco "subvertido".

-Deleuze, Brassier y Sensibilidad

Francis Bacon, como ya se enunciare, es la criatura predilecta de Deleuze. Sus ensayos y libros acerca de las artes constituyen, no una crítica, sino exploraciones filosóficas del arte entendido desde su capacidad trascendental de la sensibilidad. Para él las obras de arte son las más adecuadas para revelar dicha capacidad y donde las "dos mitades" que constituían la estética Kantiana, se funden en una.

Kant escindía la estética en dos: la teoría de la sensibilidad como forma de toda posible experiencia (la "Estética Trascendental" de la Crítica de la Razón Pura, 1781), y la teoría del arte como una reflexión de la experiencia real (la "Crítica del Juicio Estético" en la Crítica del Juicio, 1790).

Deleuze vincula aspectos de la pintura de Bacon a conceptos filosóficos del espacio y la alinealidad del tiempo, propios de la matemática y física modernas. Adecua las condiciones de sensibilidad a una concepción intensiva del espacio y una virtual del tiempo, donde la tarea del arte es producir "señales". que nos despojen de la percepción, para sentir las condiciones de la creación.

Cuando se percibe a través del reconocimiento de las propiedades de las sustancias, se ve con un ojo precargado de preconcepciones y se organiza la realidad conforme cuanto Deleuze llama "*representación*".

Para él, si el objetivo último del arte es "producir una sensación", entonces el origen de la sensación es simultáneamente el origen, la naturaleza, de la composición de las obras de arte. Y son las obras de arte, no sólo las más capaces, sino únicas, de revelar estas condiciones de sensibilidad.

Ante un Francis Bacon, se confronta una obra de arte que produce un efecto en el sistema nervioso, no en el cerebro. Se está obligado a experimentar el "ser de lo sensible". Se obtiene algo que es "imperceptible": no concuerda con el modelo de producción hilomórfico de la percepción en el que los datos de los sentidos, la "materia" o el hyle de la sensación, se subordinan, por sumisión, a la forma conceptual.

El arte sólo se puede percibir y entonces divide el procesamiento perceptivo bloqueando el nivel de conceptualización. Mediante el arte se llega a la "sensación", al *sentiendum*, o al "ser de lo sensible".

-Raymond Brassier

Para el filósofo realista franco-escocés Raymond Brassier (*nacido* 1965)¹⁵¹, el *sentiendum* de Deleuze indexa la dimensión ontológica de la sensibilidad; el *memorandum*, apunta a la de la memoria, mientras que el *cogitandum* indica la del pensamiento. El ejercicio trascendental de las facultades marca la juntura en la cual el pensamiento es forzado a ser y el ser se encuentra con el pensamiento.

La sensibilidad, recuerda Brassier, retiene un privilegio (...), nos fuerza a pensar.

¹⁵¹ Brassier, R. Nihil Unbound: Enlightenment and Extinction Palgrave Macmillan UK, 2007 ISBN 023052205X, 9780230522053

Interpretando a Deleuze, entonces, ante la obra de arte somos forzados a interactuar con signos o sensaciones.

De su "teoría diferencial (no kantiana) de las facultades" en *Diferencia y Repetición*, la sensibilidad, la imaginación, la memoria y el pensamiento, en lugar de converger en el sentido común, todas estas facultades "*comunican una violencia*" de una a la otra.

Es en esta violencia comunicada donde se encuentra una "armonía discordante", (quizás similar a la concepción de sublime de Kant) que desgarrar, en sentido de "crueldad". -Concepto éste tomado prestado del poeta y director teatral Antonin Artaud (1896–1948) y su "*teatro de la crueldad*", disciplina y filosofía que busca interrumpir y perturbar la relación entre audiencia y actor mediante bruscos e impactantes gestos, imágenes, sonidos e iluminación.

En cuanto a la violencia y la crueldad, habría de recordarse que la infancia y juventud de Bacon se caracterizaron por episodios y períodos de extrema intimidación, especialmente durante su reiterada vinculación a amantes de reconocida agresividad.

Paralelamente, otro pintor que lo impactara y a temprana edad, fue el francés barroco, (aunque renegara de la fuerte dominancia de este estilo), Nicolas Poussin (1594-1665), particularmente su "Masacre de los Inocentes", de 1629. En palabras de Bacon, "*probablemente el mejor llanto nunca jamás pintado*".

-Papa Inocencio X y Hobbes

Bacon también se ocupaba de las emociones del ser y su presente...:

Quizás Francis Bacon, católico irlandés, pero también británico del Reino Unido, epitomizara en la figura del poderoso noble de la familia romana Giovanni Battista Pamphili, o Papa Innocentius X (1574-1655), el repudio de la iglesia

católica al homosexualismo y las libertades individuales. Además de la ironía semántica del nombre, Inocencio, y la personalidad poco inocente de este papa.

Como lo arguyera el filósofo inglés **Thomas Hobbes** (1588-1679), padre de la filosofía política, quien escribiera en 1651 el *Leviatán*, donde formula una teoría vinculada al contrato social y el absolutismo, pero quien también escribió “Behemoth” (Gigante) (1668), (en el sentido de enorme y monstruosa organización), donde denuncia, entre otros, la influencia papal, especialmente la del Papa Inocencio X, en la serie de sangrientas guerras civiles de Inglaterra.

Hobbes, no solo discute el asesinato del rey Carlos I de Inglaterra, sino el lanzamiento del controvertido Cromwell padre, (además del fracaso de Cromwell hijo), y las bizantinas disputas entre realistas leales a la monarquía y los parlamentarios, so pretexto de mantener divididas Inglaterra, Irlanda y Escocia a partir de enfrentamientos político-económicos y principalmente religiosos. En sus palabras, ya fueren “puritanos fundamentalistas, supremacistas papales o episcopales de derecho divino”.

Como en un infierno, pero real, fuerzas opuestas (el papado y los republicanos) se unen en fin común: (...) En una suerte de historias repetidas y re contextualizadas, las aguas del conocimiento siguen fluyendo, partiendo de la palabra, del texto oral, al escrito, o del pictórico, como el aguafuerte “Satán Presidiendo el Concilio Infernal”, de 1823, por John Martin. El artista ilustra la segunda edición del poema de 10.000 versos de “El Paraíso Perdido” (y el Pandemónium o capital del Infierno) de John Milton, aquel polemista, hombre de letras y secretario de Oliver Cromwell del 1600; o de manera más telúrica, como cuando el “*renegau*” Inodoro Pereyra y su filosófico canino Mendieta, personajes

gauchescos del escritor y humorista gráfico Fontanarrosa, se reta a duelo con Lucifer en parajes de “por donde el diablo perdiera el poncho”.¹⁵²

Inocencio X al igual que Inocencio IV (Sinibaldo Fieschi), lanzó una *bula* propia, en su caso la persecución de los monjes jansenistas por su convicción en la *libertad individual*. Inocencio IV (ca. 1195-1254), había promulgado en 1252 la bula *Ad extirpanda*, la cual autorizaba, aunque en “circunstancias especiales y precisas”, el uso de tortura, por parte de la Inquisición, como herramienta de interrogación.

Y hoy en el SXXI no solo se continúa con los decretos y leyes, y sus respectivas bulas explícitas, tanto en formato semi tangible, -cuando impresas sobre papel y en tinta indeleble-, o electrónico, y de existencia real, ya que el individuo las cree y concibe concertadamente con sus pares como verdaderas, sí, ésas, las marcas, sellos o certificaciones de autenticidad de la autoridad o institución competentes, aunque sin el lacre, medallita y cuerditas de otrora, así lo acreditan.

Bajo la Influencia de Bacon:

-Carlos Alonso

Bacon pintor, influenció a artistas plásticos varios, entre otros en el continente americano, al argentino Carlos Alonso (*nacido* 1929), (*Fig.* [96K1-96K2-96K3](#)).

Pintor, dibujante, ilustrador y grabador contemporáneo. Realista Social en sus comienzos, es más conocido como un Nuevo Realista donde la carne de vaca, “*la res*”, es un motivo común en su obra.

¹⁵² DS Martin, Mara. *De los Asterismos y otras historias* (-Trabajo Final para el Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zátonyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

-Ali Banisadr

En cuanto a las influencias de Francis Bacon más contemporáneas, habría de destacarse el trabajo de Banisadr como el artista que hoy expresa, estéticamente, el llevar la antorcha iluminada de la concepción del arte de Deleuze.

Ali Banisadr (*nacido* 1976), (*Fig. [96L1](#)-[96L2](#)-[96L3](#)-[96L4](#)*), iraní-norteamericano, de amplio conocimiento en historia del arte, especialmente de la pintura, de pinceladas abstractas a la manera del holandés norteamericano expresionista abstracto Willem De Kooning (1904-1997), la mayoría de los críticos lo asocian al surrealismo del SXX y directamente a Francis Bacon por su intensidad gestual.

Abstracto, pero “casi” figurativo, con fuertes influencias de Brueghel y Bosch, y especialmente de la pintura miniaturista persa, sus imágenes son prolíferas como en un denso collage, excesivamente explosivas en energía, expresionistas y surrealistas a la vez, como figuras corpóreas que se funden en lo irreal.

Permanentemente investigando, toma fotografías de detalles del paisaje urbano circundante en Nueva York, desde una grieta en la pared, una cortina metálica oxidada, etc. y los recrea en sus pinturas

Utiliza tonos cálidos para denotar lo “real”, los paisajes o piel humana, y juega con los planos superior e inferior, así como con la profundidad.

Banisadr evoca indirecta y plásticamente la guerra iraní - iraquí que experimentó en su niñez, utiliza bocetos preliminares de estudio compositivo y pinta acompañado por música, en general, clásica.

-Jaume Plensa

El español Jaume Plensa, (*nacido* 1955), (*Fig.*[96M1-96M2-96M3-96M4-96M5-96M6-96M7-96M8](#)), por su parte y aunque identificado como relacionado al Arte de los Nuevos Medios, también logra, según quien suscribe, capturar en sus instalaciones y mega esculturas esa esencia del sentido y la sensación mencionados por Deleuze, aún cuando su estilo no apela a la distorsión descarnada ni al retorcimiento baconiano de la figura o rostro humanos.

-Peder Norrrby

Y así mismo, el sueco contemporáneo Peder Norrrby (alias ALGOMYSTIC), un artista digital y desarrollador de software con sede en Estocolmo, quien trabaja principalmente en arte generativo abstracto y “*glitch*” (falla, obstrucción).

En su *DestroyTheSelf* (Destrucción del Ser), Norrrby (*Fig.*[96O1S-96O2S-96O3S](#)), una serie de Autorretratos realizada en 2019 con escaneo 3D, manipulación geométrica y *distorsión digital*, hace alusión tanto al concepto budista del “no ser” como a la cultura “*selfie*” presente en vida contemporánea.

Sus retratos capturan la inestabilidad de la identidad en el estado de permanente conexión a la Red en un intento de visualizar las emociones que “impregnan el cuerpo” durante la meditación profunda.

En una interpretación personal de quien suscribe, la serie de *Autorretratos* de Norrrby se vincula semánticamente a los retratos de Bacon, aunque producidos en distintos espacios histórico geográficos y con muy diferentes técnicas. -Muy probablemente, Deleuze lo adoptaría como otro de sus favoritos para visualizar su filosofía... Distorsiona, destruye “el ser” digitalmente. Bacon, con el pincel y manchas de colores. Norrrby se ocupa de las causas de las emociones del ser y su presente.

Norrby además explora en la mayoría de sus obras, la representación de los sentimientos mediante un estilo surrealista, las nuevas tecnologías de medios y su potencial para el arte, particularmente, la *Realidad Aumentada o RA* (e. g. juegos de Pokémon Go, etc.), donde se interactúa en el mundo real con elementos del mundo virtual en tiempo real, mediante aplicaciones y fotografías o videos, por ejemplo, un mueble, artefacto u objeto de interés puede ubicarse virtualmente en un cuarto existente.

La RA tiene uso no solo en marketing y ventas sino en comunicaciones a distancia y educación no presencial y se suma al conjunto de realidades físicas, filosóficas, virtuales, múltiples, existenciales, etc.

-Francis Bacon, filósofo

Cabría mencionar que Francis Bacon (1561–1626), el filósofo, ensayista, estadista, considerado el padre del método científico (e incluso, según varios, hasta el verdadero autor de las obras de Shakespeare), es ancestro del homónimo artista plástico.

Y en cuanto a la visualización de conocimiento, este pensador clasificó los tipos de epistemes en tres grupos generales: *historia, poesía y filosofía*, conforme su comprensión, de cómo se procesa la información, en: *memoria, imaginación y razón*, respectivamente.

Asimismo, creó una codificación de textos (el “cifrado Baconiano”) ([Fig.96G4](#)) acorde al alfabeto latino, donde cada letra de éste, se sustituye por un grupo de cinco de las letras 'A' o 'B'. Este reemplazo es una codificación binaria de 5.

- *¿Antecesor en el 1600 del XHTML, del lenguaje de marcado de información en la World Wide Web?:* Probablemente, además de pionero y unos 400 años antes.

Su metodología en la categorización del conocimiento coincide con su principio del método científico y fue, doscientos cincuenta años más tarde, el origen del sistema de clasificación bibliotecológico de William Torrey Harris en los Estados Unidos a partir de 1850.

7.5. ¿De las Abstracciones¹⁵³, o Visualizaciones? ¿De la Inteligencia o de la Imaginación Artificial?

El par de términos, abstracción y visualización, así como el de inteligencia e imaginación, especialmente cuando en el mundo de las máquinas, fuera del cerebro humano, suelen sustituirse semánticamente el uno por el otro.

7.5.1. Deleuze, Worringer, Riegl, van Tuinen y Jaś

La concepción Deleuze-Guattari de abstracción es basada, en gran parte, en un **Wilhelm Robert Worringer** (1881-1965)¹⁵⁴, el historiador del arte alemán, de 1907: “Toda abstracción es una expresión del mismo impulso; tiende a reconciliar nuestra mortal existencia con algo inconcebible: el espíritu. (...) la abstracción es igual en significado y valor al arte *realista*. (...) la abstracción es una expresión fundamental del deseo humano para conectarse con el mundo (...) no surge de la incompetencia en la mimesis sino por la necesidad psicológica de representar de una manera más espiritual”.

Deleuze y Guattari no solo revalorizan los criterios de abstracción de Worringer (*quien proclamara una urgencia hacia la abstracción*) sino los del historiador del arte austríaco, **Alois Riegl** (1858-1905): “cuanto parece una gran distorsión, puede ser, en su momento, para su creador, la más excelsa belleza y expresión de su voluntad creativa”. (Antonova, 2010)¹⁵⁵

¹⁵³ Sinónimos: Ensimismamientos, contemplaciones, meditaciones, enajenamientos, embelesamientos.

¹⁵⁴ Worringer, W. R. Abstraction and Empathy. Essay in the Psychology of Style. 1907

¹⁵⁵ Antonova, C. Space, Time and Presence in the Icon: Seeing the World with the Eyes of God. Routledge. 2013

Para el filósofo contemporáneo holandés **Sjoerd van Tuinen** (*nacido* ca. 1980), en su *Historia del Arte después de Deleuze y Guattari* (2017)¹⁵⁶, éstos han revigorizado tanto el enfoque ontológico del arte, la abstracción, la imagen, como el análisis formal de la obra de arte, “contribuyendo” significativamente en las disciplinas de Historia del Arte y Estudios Cinematográficos (...) Utilizan conceptos de la historia del arte en un contexto filosófico más amplio. Por ejemplo, “la gramática histórica” del austríaco Alois Riegl (1858-1905), o los “tensores/fuerzas” del suizo Heinrich Wölflin (1864-1945).

Parafraseando a Van Tuinen, el gran aporte de Deleuze en las artes visuales es su cuestionamiento acerca de las diferencias y relaciones de similitud entre ontología y estética, ontología e historia, “lógica conceptual” (*filosofía*), “sensación” (*arte*) y “proposiciones referenciales” (*historia del arte*); “qué dicen los artistas” y “qué los historiadores del arte”, y entre ontología de la expresión y los más formales métodos de análisis.

Estos cuestionamientos propios de Deleuze, también encuentran paralelismos - aunque en años precedentes- con el pensamiento vanguardista del diseñador y artista plástico de arte concreto Tomas Maldonado, y reniegan, entre otros, de un Panofsky, Gombrich o Wind.

Según el historiador del arte británico **Jaś, John Richard Elsner**, (*nacido* 1962) la reconfiguración de la estructura conceptual de Deleuze se asocia a las ideas de Riegl.

En su concepción de una Teoría del Arte, Riegl insistía que “la historia del arte no consiste en el desarrollo progresivo de la habilidad desde un estadio primitivo

¹⁵⁶ Van Tuinen, S. *Art History after Deleuze and Guattari*, p.10 - ISBN 978 94 6270 115 1. Leuven. 2017

con falta de destrezas, sino en la historia de la voluntad artística”. (Worringer, 1907).

-Esta cualidad *volitiva* de Riegl o el *deseo* de Deleuze-Guattari se conjugan.

7.5.2. Concepto Abstracto y Visualización. El Número Imaginario. Lo subyacente (du Sautoy, Lipton, Wittgenstein, Hassabis y IA, Feynman y Bostrom)

Correlacionando las nociones de abstracción y partiendo de la base que los números son conceptos abstractos, que las “fracciones” *existen*, ya que (*a la manera y con permiso de Heidegger*), “*son*”, cumplen con las reglas de ser un par de números naturales, (e. g. a/b), y de conformar un sistema numérico, entendiéndolo a éste como una colección de objetos de determinadas características tales como las de igualdad, adición y multiplicación, consecuentemente sustracción y división; las propiedades de asociatividad, conmutabilidad y distribución ($a(b+c) = ab + ac$), y considerando que, por ejemplo, la forma $a/1$ es completamente idéntica a la forma a en cuanto a su comportamiento aritmético: la fracción $3/1$ (la razón de 3 sobre 1) es idéntica al número natural 3, en dos *visualizaciones* diferentes del mismo concepto o conocimiento, se inferiría¹⁵⁷, que igual argumento es posible aplicar para la demostración de la existencia de los misteriosos números imaginarios, “*i*”.

Sí, los imaginarios, de tan controvertida trayectoria desde su primigenia “percepción” (o concepción) por el griego Herón¹⁵⁸ (ca.10DC–70DC), quien alrededor de dos mil años atrás, se adelantare a la cibernética, cinemática y robótica con su Automatón.

¹⁵⁷ Conforme Philip Spencer: ¿Cómo demostrar que los números imaginarios existen? How can one show that imaginary numbers really do exist? University of Toronto. Mathematics Network. Mathematical Content Dev. Philip Spencer mathnet(at)math.toronto.edu

¹⁵⁸ De la romana Alejandría.

Retomados hace unas cinco centurias por Gerolamo Cardano y luego por el autodidacta matemático de la poderosa familia boloñesa Mazzoli -que cuando exiliada, por Bombelli cambiare su nombre, Rafael Bombelli del 1550, entre su análisis de los números complejos y del álgebra.

Y tan minimizados por Descartes (1596–1650) por considerarlos ficticios, -de la imaginación, donde ésta predomina sobre la razón y la mente, según el filósofo Agrippa¹⁵⁹(1486-1535), “imaginarios”, ergo inexistentes, lindantes con lo mágico y esotérico, hasta su posterior reivindicación en los 1750s por el matemático e ingeniero suizo Leonhard Euler (1707-1783), el matemático y físico alemán Johann Carl F. Gauss (1777-1855) y el matemático, cartógrafo, danés - noruego Caspar Wessel (1745–1818).

Sí, imaginarios, diría el médico y pensador alemán, Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim, también mencionado como inexistente, en el Laberinto de Jorge Luis Borges, en su historia "El Inmortal", *"Como Cornelius Agrippa, soy Dios, héroe, filósofo, demonio y el mundo, lo cual es una tediosa manera de decir que no existo"*, o en El Mortal Inmortal (1818) de la inglesa Mary Shelley (1797-1851), creadora de la novela gótica Dr. Frankenstein -basada en los experimentos del fisiólogo italiano Luigi Galvani (1737–98)-, o en el Fausto de Goethe como el “schwarze Pudel”-Mefistófeles.

-Marcus du Sautoy y el Código Subyacente

Tanto en la obra de arte como en la literaria de todos los tiempos y aún en cine, o plasmada en YouTube, teatro o Twitter, parecería verificarse una estructura, un algo subyacente, y común a todos, como un código mágico, expandiendo al límite el concepto de “código” del matemático británico contemporáneo **Marcus**

¹⁵⁹ Mago ocultista humanista del 1500.

du Sautoy¹⁶⁰(2019), a veces adoptando geometrías locuaces como las que presenta el diseñador Matt Woolman (2002)¹⁶¹ (*Fig.526-527-528*), o como un rizoma, u otras como bellos o temibles fractales (*Fig.529*)¹⁶² todos del mundo del arte algorítmico, o los mosaicos multivariados que se repiten o combinan de cientos de años de antigüedad, (*Fig.530-531-532-533-534-535*), y otras, como las derivadas de los números Φ (ϕ), los primos, o incluso los imaginarios.

Acerca de los fractales, “tanto los patrones geométricos en la naturaleza y como los de procesos en el tiempo de los del tipo auto semejantes, iterativos y recursivos”, son de carácter fractálicos. A diferencia de la euclidiana, la geometría fractal, casi como las muñecas rusas que se insertan unas dentro de otras, ¿realmente representa la naturaleza, la realidad? -Muy probablemente.

Si entendemos cómo funciona una célula, dice el biólogo epigenético norteamericano **Bruce Lipton** (*nacido* 1944), comprenderíamos cómo funciona un organismo humano (compuesto de 50 trillones de células individuales viviendo en armonía) y así extrapolarlo a una sociedad toda, -a diferencia de la teoría darwiniana basada en la mutación, adaptación a partir de accidentes fortuitos-, “la geometría fractal y la teoría cuántica serían la clave del conocimiento...”¹⁶³

En su análisis de cómo la Inteligencia Artificial (IA) está aprendiendo a escribir, pintar y pensar, Marcus du Sautoy (*nacido* 1965), se pregunta: ¿estos

¹⁶⁰ Du Sautoy, Marcus. *The Creativity Code: Art and Innovation in the Age of AI (How AI is Learning to Write, Paint and Think)* Harvard University Press. 2019. ISBN 9780674240414

¹⁶¹ Woolman, Matt. *Digital Information Graphics*. Watson Guptill Publications. NY. 2002. ISBN10: 0823013537

¹⁶² DS Martin, Mara. *Fractales creados en los laboratorios de InvAp SE*. Río Negro.1988

¹⁶³ DS Martin, Mara. *De los fractales del S. XVII de Leibnitz, los del S XX de Mandelbrot, los del SXXI, y el “visionario” pintor J. Pollock*. -Trabajo Final para el Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zátanyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

programas, algoritmos o *códigos*, simplemente imitan, o tienen lo que se necesita para crear?

Por ejemplo, explica du Sautoy: El “Pollockizer” puede producir pinturas de goteo al estilo de Jackson Pollock, “Botnik” lanza escenas fantásticas inspiradas en J. K. Rowling, y el algoritmo de composición musical “Emmy” logró engañar a un panel de expertos en Bach.

Además, discurre acerca de las connotaciones del aprendizaje automático para el futuro de la creatividad y ofrece una visión más positiva de la convivencia humana para con las máquinas, mientras intenta reconsiderar el significado de *ser humano* y descifrar el *código de la creatividad*, pero finalmente concluye con las categorizaciones de arte por parte de filósofos, poetas y artistas del SXX, como las siguientes:

“El arte en su punto más significativo es un sistema de alerta temprana distante en el que siempre se puede confiar para decirle a la vieja cultura lo que está comenzando a suceder”. (McLuhan, 1964)¹⁶⁴

“Si un león pudiera hablar, no podríamos comprenderlo” (Wittgenstein, 1953)¹⁶⁵

“Se requiere de dos para inventar algo. El uno compone combinaciones; el otro elige, reconoce cuanto desea y es importante para él, dentro del conglomerado que el primero le ha impartido”. (Valéry, ca. 1943)¹⁶⁶

¹⁶⁴ McLuhan Marshall. Understanding Media: The Extensions of Man McGraw-Hill. 1964 ISBN 81-14-675357

¹⁶⁵ Wittgenstein, Ludwig. Philosophical Investigations. (Philosophische Untersuchungen) Translator: G. E. M. Anscombe. (Oxford: Basil Blackwell, 1953). Wiley-Blackwell ISBN 10: 1405159294

¹⁶⁶ Valéry, Paul. Poems in the Rough. (Collected Works, Volume 2). 1969. Princeton University Press. 069109845X (ISBN13: 9780691098456)

"El arte no reproduce lo visible, sino que hace (fabrica, crea) lo visible." (Klee, ca.1900)¹⁶⁷

Al respecto, el filósofo austríaco-británico **Ludwig Wittgenstein** (1889–1951), alegaba que los problemas son reducibles a un conjunto de suposiciones relacionadas sobre la naturaleza del lenguaje, que a su vez presuponen una concepción particular de la esencia del lenguaje. Discute la semántica, la lógica, la filosofía de las matemáticas, de la psicología, de la acción y la de la mente, planteando que las confusiones conceptuales que rodean el uso del lenguaje están en la raíz de la mayoría de los problemas filosóficos.

-Demis Hassabis, IA y Algoritmos. Feynman y Bostrom

Por su parte, el diseñador de video juegos y neurocientífico británico (griego-chino) **Demis Hassabis** (*nacido 1976*)¹⁶⁸, quien explora la investigación de vanguardia que impulsa la aplicación de la IA al descubrimiento científico, la innovación y la creación, argumenta que aún las máquinas no han aprendido a desarrollar la capacidad de descubrir nuevos conceptos o de re aplicarlos en nuevos contextos o entornos. Ejemplifica que, si un sistema de IA es específicamente entrenado en, por ejemplo, contar triángulos, aún el mejor, todavía no puede contar cuadrados, o cualquier otro objeto no previamente configurado, aprendido, (*¿visualizado?*), anteriormente. -Ergo, las máquinas no pueden crear... todavía.

Y concluye con unas de las últimas palabras de Feynman (1918–1988)¹⁶⁹: "*Cuanto no puedo crear, no lo entiendo*", (crear en sentido de construir e inventar), implicando que a menos que se pueda disgregar, separar un concepto

¹⁶⁷ Klee, Paul. The Diaries of Paul Klee, 1898-1918. University of California Press. ISBN13: 9780520006539 (Original Title: Tagebücher von Paul Klee 1898-1918. 1957 ISBN 0520006534)

¹⁶⁸ Demis Hassabis, de renombre mundial e investigador de Inteligencia Artificial (IA). Cofundador y CEO de DeepMind.

¹⁶⁹ Richard Feynman. Premio Nobel 1965.

o una teoría, y entender cada paso individual de un proceso, uno realmente no ha comprendido.

Richard Feynman, físico teórico conocido por su trabajo en la formulación integral de la mecánica cuántica, la teoría de la electrodinámica cuántica, la física de partículas, etc. Desarrolló un esquema de representación pictórica muy utilizado en expresiones matemáticas que describe el comportamiento de las partículas subatómicas, denominado *Diagramas de Feynman*. (Fig. [536-537](#)).

A fin de visualizar y formular sus teorías, ¿habrá Feynman recurrido a tecnología superior de planeta más avanzado para “ver” las partículas subatómicas, o invocado a algún agente intelecto, a ese intrépido y atrevido gnomo especial que vaga entre los circuitos neurales del cerebro humano enchufando y desenchufando neuronas a su merced? -Posiblemente haya algo de cierto en las teorías que vinculan la genialidad y la creatividad a desordenes de la mente y su estado consciente...

Demis Hassabis, conforme su visión de futuro, inspirándose en el cerebro humano, intenta construir la primera "máquina de aprendizaje de propósito general": un único conjunto de algoritmos flexibles y adaptables que puedan (de igual modo que como lo hacen los sistemas biológicos) aprender cómo dominar cualquier tarea desde cero, usando nada más que datos crudos.

La Inteligencia General Artificial (AGI), con énfasis en lo "general" de este pionero Hassabis, donde las máquinas superinteligentes trabajarán conjuntamente con expertos humanos para potencialmente resolver cualquier cosa, desde "cáncer, cambio climático, energía, genómica, macroeconomía, sistemas financieros, física, o etc.", es materia de actual controversia,

especialmente entre físicos y filósofos contemporáneos. "Si se puede lograr AGI, será todo un evento de consecuencias sin igual (Bostrom, 2014)¹⁷⁰

Entre lo controvertido compartido por el filósofo contemporáneo sueco y profesor en la Universidad de Oxford, **Nick Bostrom** (*nacido* 1973) y experto en Riesgo Existencial: Desde el armamento AGI al espectro de una "*singularidad tecnológica*", que conduciría a una "*explosión de inteligencia*", en la que una máquina se vuelve capaz de una superación recursiva, y al hacerlo, supera la capacidad intelectual del cerebro humano y, por extensión, nuestra capacidad de controlarlo.

Hassabis después de haber estudiado en profundidad la memoria e imaginación desde el punto de vista de sistema de red neuronal (o neural), arguye que ambas residen en el hipocampo humano y que la primera es básicamente involucrada en los procesos reconstructivos, mientras que la *imaginación*, en los *constructivos*. Tanto la memoria como la imaginación constituyen partes cruciales en la creatividad humana.

Los sistemas y métodos de IA a la fecha, carecen de imaginación, es decir a agosto 2020, no existe aún sistema de invención o innovación, -creativo.

Sí, es posible la IA a partir de la interpolación¹⁷¹ (mediante sistemas como el NeuralNet de redes neuronales), o la extrapolación¹⁷² (como el AlphaGo)¹⁷³. -En computación gráfica se apela a la memoria, a la invocación/recuperación de ecuaciones generativas.

¹⁷⁰ Bostrom, Nick. Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford University Press, 2016 ISBN 10: 0198739834. ISBN 13: 9780198739838

¹⁷¹ Interpolación: el proceso de cálculo de un valor aproximado basado en valores que ya se conocen.

¹⁷² Extrapolación: tipo de estimación, más allá del rango de observación original, el valor de una variable sobre la base de su relación con otra variable.

¹⁷³ Su factor de ramificado es enorme dada la inmensidad de movimientos posibles.

La *interpolación* es un tipo de estimación, un método para construir nuevos puntos de datos dentro del rango de un conjunto discreto de datos conocidos. Se aplica en la aproximación de una función complicada mediante una función simple. -Conociendo la fórmula para alguna función determinada, algunos puntos de datos de esta función original se pueden interpolar para producir una función más simple que todavía esté bastante cerca de la original y donde la simplicidad supere el eventual error de interpolación.

Y la *extrapolación*, implica predecir proyectando experiencias pasadas o datos conocidos. Similar a la interpolación, que produce estimaciones entre observaciones conocidas, pero está sujeta a una mayor incertidumbre y riesgo de producir resultados sin sentido; extensión de un método, suponiendo que se aplicarán métodos similares. Aplicable a la experiencia humana para proyectar, o ampliar la experiencia conocida en un área no conocida o previamente experimentada, para llegar a un conocimiento (generalmente conjetural) de lo desconocido.

Cabría señalar que el juego de estrategia chino Go, del cual Hassabis y sus máquinas son expertos, tiene más de 2.500 años y se menciona en escritos de Confucio.

El nuevo algoritmo (cálculo) artificial de *DeepMind*, (empresa de IA creada por Hassabis), el *AlphaGo*, logró vencer al tres veces campeón humano de Go de Europa, Fan Hui, 5-0. "Jugar Go es más un arte que una ciencia; exige algo parecido a la *intuición*", sostiene Hassabis, "y AlphaGo juega en un estilo muy humano, porque aprende de una manera humana y luego se hace cada vez más fuerte, a medida que juega, entrena, más".

La inteligencia, insiste Hassabis, es un proceso que convierte información no estructurada en conocimiento útil; la IA es una herramienta muy valiosa, que ha de ser utilizada con responsabilidad y ética, y continúa siendo la solución para complejos problemas como los de "Big Data".

7.5.3. Arte Algorítmico. Lomas, Dombis, Nechvatal y Lillian F. Schwartz

Habría de recordarse que todas las teorías matemáticas y cálculos de la temprana Edad Media, del árabe al latín se tradujeron en Toledo. Razonablemente, ya que “*algoritmo*”: del árabe “al-Khwārizmī”, «hisābulgubār» y del latín tardío «algorismus», fuere el sobrenombre otorgado, por ser de Al-Khwārizmī (Uzbekistán), al matemático Mohamed ben Mūsa (780-840). En su estadía en “La Casa del Saber” de Bagdad (capital geopolítica y cultural) durante el califato de al-Ma’mūn, al-Khwārizmī desarrolló y recopiló importantes teorías como el álgebra (de al-gbr) -trasposición de términos, en sentido de igualdad-, la suma y la división hindú, tablas astronómicas, etc.

Entre los artistas digitales más renombrados actualmente por el uso de programas gráficos o algoritmos de generación podrían mencionarse los siguientes:

El artista digital británico **Andy Lomas** (*nacido* 1967) (*Fig.* [538-539-540-541-542](#)), con formación en matemáticas, y un interés especial en la morfogénesis, utiliza desarrollos de morfología matemática en sus trabajos.

Su obra expuesta en la sala del Museo de Zoología D’Arcy Thompson en Escocia, fue financiada por la Fundación para el Arte del Reino Unido.

Lomas dice haber entrado en una relación “híbrida” con la computadora, en la que esta última se utiliza para generar rápidamente una serie de imágenes visuales basadas en una idea o un algoritmo en particular.

Su obra Creaciones Morfogenéticas se exhibió en el Centro de Arte Watermans, de Londres, en 2016.

El artista digital e ingeniero francés **Pascal Dombis** (*nacido* 1965) (*Fig.* [543](#)), utiliza computadoras y algoritmos para producir, jugar, con la repetición

“excesiva de procesos simples” tratando de confrontar al espectador humano con 'sus' propias formas de irracionalidad primitiva. En síntesis, hace un uso excesivo de reglas algorítmicas simples.

Dombis no concibe conscientemente una estructura con antelación, sino que establece reglas simples que le permiten pasar por una serie de interacciones, -y probablemente iteraciones, y lograr alcanzar las proliferaciones de imágenes más salvajes posibles, donde las formas visuales aparecen, se autogeneran. De alguna manera, similar al “cadáver exquisito” de los surrealistas.

A fines del 2015, en colaboración con Gil Percal, presentó en Perth, Australia, Geometrías Irracionales, una instalación de enormes dimensiones en vidrio impreso digitalmente e iluminación LED.

En 2016, ambos crearon Ligne-Flux, una obra de arte público permanente de vidrio que cubre toda la parte inferior de una pasarela que une dos edificios de la Escuela de Arquitectura en Estrasburgo, Francia. Comisionada por el Ministerio de Cultura, consiste en la proliferación de líneas curvas de color aleatorio, que produce un efecto visual vibrante al transeúnte y ofrece otro tipo de “mapeo” en el que las redes, conexiones y flujos entran en juego.

Con curadores como Susan Conde y Henri-François Debailleux que utilizaron la teoría fractal para proyectar un nuevo paradigma para el arte, Dombi participó en las exposiciones de arte fractal junto a Miguel Chevalier, Carlos Ginzburg, Jean-Claude Meynard, Nabil Nahas y Joseph Nechvatal.

El artista digital post-conceptual estadounidense y teórico del arte **Joseph James Nechvatal** (nacido 1951) (*Fig. [544-545](#)*), crea pinturas y animaciones asistidas por computadora, utilizando virus informáticos creados expresamente.

En el Centro de Investigación Avanzada en las Artes Interactivas (CAiiA) Reino Unido, desarrolló, en 1999, para su tesis doctoral, el “*Viractualismo*”, un concepto de teoría del arte donde amalgama la filosofía del arte y la nueva tecnología sobre la realidad virtual inmersiva.

Lo viractual, intenta crear una interface entre lo biológico y lo virtual. Nechvatal sugiere que el viractualismo implica una concepción de encierro/égréore útil para definir nuestra ahora tercera fusionada inter-espacialidad que se forja en el encuentro de lo virtual y lo real.

Vinculado a la realidad aumentada (RA) de entrenamiento del ejército, donde se usan pantallas transparentes como anteojos en las que se proyectan y estratifican datos.

Para Nechvatal lo viractual es el lugar donde se encuentran cuanto emerge de lo calculado (lo virtual) con lo corpóreo no computado (el real). Piensa que hay que intentar volver a arrebatarse la práctica artística de los conformismos que están a punto de superarla, y que la digitalización –“procedimiento de traducción elemental actual de esta época”-, es una metáfora clave en la viractualidad.

En *viral symphOny*, una sinfonía de música de ruido electrónica colaborativa creada entre los años 2006 y 2008 utilizando software C++ de vida artificial personalizado basado en el modelo de fenómeno viral. De 1 hora y 40 minutos de duración, su primer movimiento, “con material de campo viral crudo”, fue lanzado en 2006 como un CD por el Instituto de Artes Electrónicas en Alfred, Nueva York.

Pero la artista y enfermera norteamericana **Lillian F. Schwartz** (*nacida* 1927) ([Fig.546-547-548-549](#)), es considerada en la órbita occidental la pionera del arte digital incluyendo algún tipo de cálculo o programación, ya que en las décadas

de 1960 y 1970, mucho antes de la existencia de las computadoras personales, exploraba con este medio.

Durante su rehabilitación de polio estudió caligrafía en Japón; experimento con sinnúmero de medios y diversos materiales, desde microchips a plásticos, metales y piezas mecánicas en sus esculturas.

En su *Mona Leo*, un collage de fotografías manipuladas digitalmente, integra el autorretrato de Leonardo Da Vinci y la *Mona Lisa* intentando demostrar la simbiosis entre los dos rostros.

Especializada en restauración de pinturas y mucho conocimiento de anatomía humana, utilizó la computadora para analizar desde formas a pigmentos, fascinándose con los rostros grotescos de Leonardo, verificando que, aunque no exactamente muy agradables, los rasgos no salen, no escapan, del canon de proporciones relativo.

Para el matemático, filósofo y artista interactivo norteamericano Timothy Glenn Binkley (*nacido* 1943), de escritos radicales acerca del arte conceptual, computacional y estética, Schwartz es no solo una pionera sino una virtuosa.

Y para el físico en radiación y Nobel 1978, el polaco alemán Arno Allan Penzias (*nacido* 1933), una pionera en establecer la computadora como medio artístico, válido y fructífero.

7.6. Del Arte y las Visualizaciones

O del abuso de estilos artísticos en otros contextos.

7.6.1. Del Uso del Arte en Visualizaciones

En la publicación *“Entre Estética y Practicidad: Diseñando ambientes de*

visualización de información”, los investigadores suecos **Skog y Holmquist**¹⁷⁴ (2003) describen, por ejemplo, un caso acerca del modo de visualizar datos de rutas de distintos autobuses, o el de temperaturas de distintas ciudades, mediante el uso de metáforas visuales que en conjunto semejan pinturas de Mondrian: grandes cuadrados en colores primarios limitados por líneas gruesas ortogonales negras sobre fondo blanco.

Aunque atractivas, arriban a la conclusión que estas visualizaciones resultan confusas –(el observador ve, reconoce y primero “lee”, una pintura de Mondrian y debe forzar su comprensión para interpretar otra información)- resultando en inadecuadas para cumplir con su objetivo primario: el de transmitir la información que conllevan.

A fin de leer, discernir, datos de una visualización, el observador debe cumplimentar tres pasos: Comprender que algunos datos están siendo visualizados (es el más importante de los tres, comprender que cuanto se está viendo es en realidad una *visualización*), qué datos están siendo presentados, y cómo la visualización funciona, para poder leerla. (Holmquist, 2006)¹⁷⁵

- Sin embargo, no mencionan en qué consisten concretamente las diferencias, los investigadores enunciados insisten en que el Arte representa y se lee en modo diferente a la visualización (gráfica) de conocimiento. –

7.6.2. Signos, Señales y Símbolos. La Marca. Matriz Semiológica

Al respecto, ampliando el espectro de la cultura visual y a los fines didácticos, en 1988¹⁷⁶ y luego en 1994¹⁷⁷, quien suscribe la presente tesis, redefinió

¹⁷⁴ Skog, Ljungblad, and Holmquist. Between Aesthetics and Utility: Designing Ambient Information Visualizations, RISE- Research Institutes of Sweden. 2003

¹⁷⁵ Holmquist. Evaluating the Comprehension of Ambient Displays, RISE- Research Institutes of Sweden. 2006

¹⁷⁶ Dictando el curso terciario privado de diseño gráfico (de fundación y diseño curricular propio en 1988), en Bariloche, Patagonia Argentina y exhibiendo resultados en salas de exhibición locales

visualmente (*Fig. 600B*) la matriz de clasificación semiológica de signos, señales y símbolos de Hans Weckerle¹⁷⁸ de los años 60-70s, publicada por Diethelm en 1976. (*Fig. 600A*)

A aquel otrora esquema de categorización de símbolos, signos y señales, se le adicionaron y redujeron subcategorías y combinaciones, donde el signo pictogramático (figurativo), diagramático (abstracto) o fonogramático (alfanumérico), y o sus combinaciones, es analizado semiológicamente, según los niveles semánticos (significado), sintácticos (gramática) y pragmáticos (uso) conforme contexto espacio temporal de inserción.

Además, todas las señales o símbolos constituyen signos, pero no viceversa. Conjuntamente, se discutió la reinterpretación de marca (comúnmente denominada logo o identidad visual), su clasificación morfológico semántica contextual o de tipo (corporativa, organizacional, cooperativa, etc.) y se exploraron posibles morfologías creativas de generación gráfica, donde desde la idea conceptual evoluciona al signo, a una trama, etc. (*Fig. 600C-600C1-600C2-600C3*)

-Marca, Branding. Benjamin, Rubens, Durero y Picasso

En cuanto al concepto de marca, sería oportuno señalar que, desde la antropología económica (Bevan y Wengrow, 2010)¹⁷⁹, el “branding”, (“marca-deo”) como práctica, comienza con la criatura “marca”, y en el actual Medio Oriente durante el período Neolítico, mediante el marcado de animales domesticados.

¹⁷⁷ “Explorando” con estudiantes de Sheridan College y exhibiendo en el Toronto Design Exchange, Ontario, Canadá

¹⁷⁸ Diethelm, Walter. Signet Signal Symbol. Handbook of International Signs. ABC Edition Zurich. 3rd Edition. 1976

¹⁷⁹ Bevan and Wengrow. Cultures of Commodity Branding. Routledge. 2010. 978 1 59874 541 2

Y retomando conceptos de 1935 del filósofo alemán **Walter Benjamin** (1892–1940)¹⁸⁰, en cuanto a su *Teología del Arte* (y el aura del arte) y su vinculación con el capitalismo y rituales de relaciones transaccionales, podría agregarse que, conforme los autores arriba citados, el branding constituyó una necesidad a partir de la revolución urbana de la Antigua Mesopotamia, la cual tuviere lugar en la cuarta centuria antes de la era cristiana, cuando las economías a gran escala comenzaron a producir masivamente, desde bebidas alcohólicas, aceites, textiles o cosméticos, y requerían imponer formas de control de calidad, además de agregarles valor.

Benjamin, además de plantear que el aura de una obra de arte se ve devaluada ante su reproducción mecánica, destaca las funciones políticas del arte. Esto último, a partir del análisis marxista¹⁸¹ de la formación de la sociedad capitalista y del lugar que ocupa el arte en dicha sociedad.

Al respecto quedaría latente, por ejemplo, la pregunta acerca del estilo artístico, su técnica y uso de la luz, de, por ejemplo, un **Rubens**, considerado un campeón del branding, a tal punto que, cual exitoso empresario para con sus productos y a fin de mantener su imagen, identidad y cotización, elegía al grabador de sus obras con harto sigilo y cuidado a fin de no ser ni distorsionado ni copiado.

O inclusive un **Alberto Durero** (1471–1528), cuyo monograma y firma (sus iniciales A y D) (*Fig. 508B*) constituyó una *marca* indiscutible desde su temprana edad, como símbolo de calidad y alta reputación artística, y la cual el artista además utilizó como parte de la composición a fin de enfatizar tensiones,

¹⁸⁰ Benjamin, W. "La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica" Discursos Interrumpidos. Madrid, Taurus, 1982.

¹⁸¹ Marx, Karl y F. Engels. "Sobre el arte". Buenos Aires, Claridad. (2012)

recorridos, etc. visuales, en la lectura del observador o para connotar o reforzar otros significados.

-También su coetáneo, el pintor renacentista religioso Matthias Grünewald (ca. 1470–1528), e inspirador del artista Francis Bacon, firmaba con un logo de diseño exprofeso de sus iniciales, como Dürer, pero el cual no integraba a la obra, sino que mayormente flotaba en algún lugar del cuadro.

Respecto de las visualizaciones / representaciones, Albrecht Dürer decía:

“La mente del artista está llena de imágenes susceptibles a ser producidas, por lo que un hombre que haga un uso adecuado de su arte (...) podría (...) producir cada día nuevas formas humanas y de otras criaturas de las que nunca se haya visto nada igual, ni hayan sido pensadas por ningún otro hombre”

7.7. De Kant a Carnap

El filósofo alemán Immanuel Kant (1724-1804) había logrado una síntesis y revisión de las tendencias elaboradas hasta el momento: entre ellas la filosofía escolástica, metafísica sistemática y empirismo escéptico, además de considerar los adelantos científicos de su época.

7.7.1. Hume, Schlick, Heidegger, Whitehead y Hartshorne, y Quine

Kant hacía hincapié en las limitaciones de la mente humana y sospechaba de la especulación metafísica. Dirigió su atención hacia la exploración del mundo fenomenal subjetivo.

Observó a los filósofos racionalistas y sus nociones de realidad, y se diferenció de las propuestas matemáticas abstractas (que él llama *a priori analítico*), las cuales *por ser a priori* serían diferentes del conocimiento científico empírico (que él denomina *a posteriori sintético*).

El único conocimiento *a priori sintético* que el sujeto puede poseer es cómo la mente organiza los datos de los sentidos donde el marco de organización es el espacio y el tiempo, que no existen independiente de la mente y operan de manera uniforme en todos los seres humanos. (Este conocimiento a priori del espacio y el tiempo es adoptado de la metafísica tradicional.)

Kant con su metafísica “propia” marca el comienzo de la concepción analítica moderna del sujeto, y para él, hay una *realidad más allá* de los datos sensoriales o fenómenos, el reino del *noumena*.

La filosofía del siglo XIX fue enormemente influenciada por Kant y sus sucesores. Entre ellos, Schopenhauer, Schelling, Fichte y Hegel quienes plantearon sus correspondientes interpretaciones del idealismo alemán.

El idealismo continúa durante la primera parte del siglo XX con los idealistas británicos como Francis Herbert Bradley (1846–1924) y John M. Ellis McTaggart (1866–1925).

Marx y sus seguidores tomaron la visión dialéctica de la historia de Hegel y la reformularon como materialismo.

Ya hacia la década de 1920 el idealismo pierde popularidad por el avance de los filósofos de mente científica como *Bertrand Russell* y *William James* (ambos responsables en tratar de aunar idealismo y materialismo con el monismo) y G.E. Moore.

Comienza a rechazarse la metafísica debido al auge de la filosofía del positivismo lógico como la del *Círculo de Viena* (1921-1936), formado por el filósofo y físico austríaco **Moritz Schlick** (1882–1936), que discutía la necesidad de postular la existencia de objeto alguno que no fuera de observaciones

perceptivas, donde el significado de una declaración era su propia predicción de los resultados observables de un experimento.

Con su postura de empirismo lógico, positivismo lógico o neopositivismo, claramente anti metafísico, el *Círculo de Viena* estaba interesado en la lógica de la ciencia, fundamentando que la filosofía distinguiría entre *qué es y no ciencia*, además de elaborar un lenguaje común para las ciencias naturales y sociales, lógica y matemáticas.

Los integrantes del Círculo preferían una visión científica del mundo, la cual defendía el empirismo y los filósofos tales como, (el además de historiador y ensayista escocés), **David Hume** (1711–1776), (el médico inglés) **John Locke** (1632-1704) y (el físico austríaco) **Ernst Mach** (1838-1916), conjuntamente con el método de inducción y la definición de un lenguaje único para la ciencia sin participación de la metafísica.

Habría de destacarse a Hume, actualmente considerado como gran exponente del naturalismo filosófico, precursor de la ciencia cognitiva y la ética contemporáneas, su influencia es evidente en la filosofía moral y los escritos económicos de su amigo y coetáneo Adam Smith, los de Immanuel Kant, Jeremy Bentham y la Teoría de la Evolución de Charles Darwin.

Entre sus obras más salientes, el Tratado de la Naturaleza Humana (1739-1740), las Consultas sobre el Entendimiento Humano (1748) y concernientes a los Principios de la Moral (1751).

El físico y filósofo alemán norteamericano **Rudolf Carnap** (1891-1970), el economista y filósofo austríaco **Otto Neurath** (1882-1945) y el semiólogo norteamericano **Charles Morris** (1901-1979), continuaron publicando como adherentes ideológicos al Círculo hasta 1939 (e. g. Enciclopedia Internacional de la Ciencia Unificada), aunque éste ya no tuviere existencia formal.

Paralelamente en E.E.U.U. los pragmatistas se dirimían entre idealismo y materialismo. Surge la metafísica de sistemas, de corte científica, con el matemático británico **Alfred North Whitehead** (1861–1947) y el metafísico neoclásico norteamericano **Charles Hartshorne** (1897-2000).

Grandemente influenciado por Whitehead y el budismo, Hartshorne, conocido por su filosofía relacional de procesos, tomó adelantos de otros filósofos, por ejemplo, el “*tychism*” del “pragmatista” y semiólogo norteamericano Charles Sanders Peirce (1839–1914) (y su teoría opuesta al uniformismo, en que, -del griego *tukhē*, fortuito, del azar, accidental- la suerte es una realidad objetiva), el *universo pluralista* del psicólogo norteamericano pragmático William James (1842–1910) y la *duración* de Henri Bergson (1859–1941).

Hartshorne, va más allá del flujo o “*Panta rhei*” (todo fluye) del presocrático **Heráclito** (540 A.C.-480 A.C.), y como en la cosmología evolutiva de **Peirce**, afirma que la realidad es una totalidad creciente, de crecimiento temporal, donde el *tiempo* mismo es el proceso de creación y la realidad crece con cada acto del devenir.

En su teoría del *continuo afectivo*, la memoria sirve como un modelo de la forma en el cual lo emocional oprime la experiencia; es un proceso, una sustancia que viene, no inmutable; su propia existencia es dependiente de su relación con acontecimientos pasados.

Hartshorne adhiere a Whitehead en la creatividad como “*la categoría de lo último*”, donde ésta no es en sí misma una sustancia, sino cuanto algunos pensadores medievales llamaron “*trascendental*”, un concepto universal que identifica una cosa como real.

El devenir, una vez determinado -como el pasado-, pasa a ser un accesorio del devenir siguiente. El presente está en proceso de determinación, y el futuro en relativa determinación.

Tanto para Whitehead como Hartshorne, la *creatividad* nunca es de la nada (ex nihilo); el "nada" en la expresión "*creatio ex nihilo*" sería un hecho puramente negativo. Su creatividad define el principio de cuanto será, donde incluye, pero no está incluido.

Como se introdujera en capítulos precedentes, el existencialista alemán **Martin Heidegger** (1889–1976), por su parte, -influenciado por *la angustia, la nada, y la finitud* del teólogo danés y primer existencialista Søren A. Kierkegaard (1813-1855)-, se focaliza en el *ser-qua-ser* y formula su *Dasein* (el estar allí, presencia, existencia), donde “antes de ser, se es una posibilidad”, incluso la de morir, por lo cual el ser se entrega al existencialismo inauténtico, al del uno, al “se dice”, a la negación de la finitud del *Dasein*, aturdiéndose con misterios propios del *Señorío de los Otros* (e. g. y según Heidegger, por ejemplo, la publicidad, la avidez de la novedad, o la controvertida noción de errancia).

En el *Dasein* auténtico, el existencial verdadero, en cambio, *el ser acepta y enfrenta la muerte*. (Entre sus libros más importantes, *Ser y Tiempo*.) -Al respecto, quien suscribe, escribió en 2018, entre otros, “*Caricias de Titanes*”. (Fig.600C4)

7.7.2. Carnap y su Espacio

Y mientras, **Jean-Paul Sartre** (1905–1980) escribía su estudio sobre el *Ser y la Nada*, la filosofía analítica redefinía a la metafísica desde el análisis de los conceptos fenomenales abandonando las afirmaciones acerca del mundo *noumenal*.

Habría de mencionarse entonces, ya fuera del viejo continente al americano y experto en lógica **Willard Quine** (1908 –2000) y al positivista lógico alemán norteamericano **Rudolf Carnap** (1891–1970), entre los continuadores de la teorización metafísica contemporánea.

Para Quine, la epistemología tradicional había fracasado y había de recurrirse a redefinirla a través del estudio empírico de qué materiales sensoriales producen estos o aquellos resultados teóricos específicos. Pertenece ahora a la psicología, entonces se la ubica dentro de la ciencia natural. Urge analizar, según Quine, cómo la evidencia se vincula con la teoría, y de qué manera la teoría de la naturaleza, trasciende cualquier evidencia disponible.

Por su parte, Carnap en su tesis doctoral, *Der Raum* de 1922, (*El Espacio: Una contribución a la teoría de la ciencia*), plantea los fundamentos filosóficos de la geometría y una base lógica para una teoría del espacio y el tiempo, demostrando que debía haber tres nociones de espacio, el formal *matemático* como sistema abstracto de relaciones, el *intuitivo*, independiente de las experiencias individuales, y el *físico*, de hechos espaciales reales dados en la experiencia.

Cada tipo de "espacio" implica un tipo diferente de conocimiento y, consecuentemente, un tipo diferente de investigación.

-La disertación de Carnap deja latente el problema de la contradicción filosófica por un uso incorrecto del lenguaje y la distinción en los modos del habla, planteada también en 1922, por **Ludwig Wittgenstein** en su *Tractatus Logico-Philosophicus*: "El pensamiento es la proposición significante", "El pensamiento es la imagen lógica de los hechos"; "Los límites de mi lenguaje significan, implican los límites de mi mundo", (en sentido de su mente), "Todo cuanto conozco es cuanto tengo en palabras (para describir)".

Carnap en su libro de 1928, *La Estructura Lógica del Mundo* considerado como tesis filosófica del positivismo lógico y un hito en la epistemología moderna, (la cual refiere, conforme la lógica simbólica reciente, al análisis de las propuestas científicas) y donde, la *ciencia* misma, basada en *la experiencia*, es la única fuente de conocimiento del *mundo externo*, es decir, el mundo fuera del ámbito de la percepción.

Para Carnap, las *propuestas filosóficas* son declaraciones sobre el lenguaje de la ciencia; ni verdaderas ni falsas, sino simplemente definiciones y convenciones sobre el uso de ciertos conceptos.

Por el contrario, las *científicas*, son declaraciones fácticas sobre la realidad externa que se basan en las percepciones de los sentidos, y, su veracidad puede verificarse mediante observaciones.

Este proyecto epistémico-lógico, es denominado "*teoría de la constitución*" cuyo objetivo es identificar y discernir diferentes clases de conceptos científicos arreglados en un sistema jerárquico, y especificar las relaciones lógicas que los vinculan. La base de este sistema es psicológica y su contenido es el "inmediatamente dado", donde los elementos básicos consisten en estados psicológicos conscientes de un solo sujeto.

Entre sus artículos, Pseudoproblemas en Filosofía, Carnap intenta redefinir el propósito y el método de la filosofía. Para él, ésta no debe superar el conocimiento de la ciencia sino *definir los fundamentos lógicos del conocimiento científico usando la lógica simbólica* y explicar los conceptos, métodos y procesos justificativos que existen en la ciencia.

Agrega que las frases metafísicas no tienen sentido ya que incluyen conceptos tales como "*dios*", "*alma*" y "*el absoluto*" que trascienden la experiencia y no permiten ser ni rastreadas ni relacionadas a observaciones directas.

En su “*La Sintaxis Lógica del Lenguaje*”, de 1937, explicita que el lenguaje científico tiene una estructura formal específica y que sus signos se rigen por las reglas de la lógica deductiva. Meta-teoría formal sobre las formas puras del lenguaje, concluye que el objetivo de la *filosofía* consiste en el análisis lógico del lenguaje de la ciencia, ergo es la “*lógica de la ciencia*”, y donde la teoría de la sintaxis lógica es entendida como su lenguaje específico y marco conceptual.

Carnap concibe el lenguaje como un *cálculo*; una disposición sistemática de símbolos y relaciones donde los símbolos del idioma se organizan conforme clase de pertenencia y mediante su combinación, se forman oraciones.

-Método de transformación formal que permite calcular y razonar con símbolos.

Introduce su *principio de tolerancia* el cual sugiere que no hay moral en lógica, invitando a la filosofía a encontrar acuerdos generales sobre la pertinencia de ciertos dispositivos lógicos, además de garantizar el no caer en dogmatismos.

Convencido de que había una dimensión lógica y empírica en la ciencia, y a posteriori de sus *Fundamentos de la Lógica y las Matemáticas* (1939), *Introducción a la Semántica* (1942), y *Formalización de la lógica* (1943), se aboca al tema de la probabilidad y la lógica inductiva, expuestos, en su mayoría, en *Fundamentos Lógicos de Probabilidad* (1950).

Afirma que el problema de la inducción radica en encontrar una explicación precisa de la relación lógica entre una hipótesis y la evidencia que la sustenta.

Así, la lógica inductiva se basa en el criterio que la probabilidad es una relación lógica entre dos tipos de declaraciones: la hipótesis (*conclusión*) y las premisas (*evidencia*). Insiste en separar los elementos experienciales de los elementos lógicos de un determinado cuerpo de conocimiento y en que los conceptos estadísticos y lógicos deben investigarse por separado.

Y define dos conceptos de probabilidad:

Uno *lógico*, relativo al grado en que una hipótesis dada es confirmada por una prueba; grado de confirmación, el cual, para Carnap, es un problema semántico, de análisis de significado.

Otro, *empírico*, la tasa de largo plazo de una característica observable de la naturaleza en relación con otra; frecuencia relativa; la realidad, describe los estados de las cosas y se basa en procedimientos experimentales y la observación de hechos pertinentes.

7.7.3. ¿Razonar con Símbolos o Visualizar? McCandless y Posavec. ¿Meta visualización?

En una interpretación personal de quien escribe la presente tesis acerca de las teorías de Carnap relativas a la lógica y el “método de transformación formal” que permite calcular y razonar con símbolos, sería dable asociar conceptos de la informática y más precisamente de la visualización de datos, de información y de conocimiento actuales, como, por ejemplo, entre otros, los del “periodista visual” británico **David McCandless** (*nacido* 1971) (2017), (*Fig.600D*) en su descripción de las fases del desarrollo procesual, de lo simple a lo complejo, entre el dato al conocimiento pasando por la información.

En sus visualizaciones, define la analogía lógica donde el *dato* crudo pasa a estructurarse, (como, en sus palabras, “un átomo en la molécula”), convirtiéndose en *información* que se asocia a otra, el dato se hace así más discernible (en la cual, y siguiendo con el ejemplo, “aquella molécula se transforma ya en ADN y éste en cromosomas”) para terminar en algo mucho más conceptualizado y contextualizado, en *conocimiento* (donde “esos cromosomas devienen en células y luego en órganos”) que, cuando interconectado, entonces, en el cuerpo de conocimiento. Este proceso para McCandless es como viajar desde el *dato* (e. g. el punto, un número, etc.) al *conocimiento* (la forma, el diagrama completo). -Y podría agregarse que la línea (*información*) es la trayectoria.

McCandless es consciente que las visualizaciones de conocimiento puedan ser no solo reveladoras de verdad sino engañosas, además de por siempre políticas por inercia, pero que depende de la ética y la ideología del diseñador. Para él, contribuyen a resolver serios problemas de información como la hiperabundancia de datos, los cuales se convierten, se comprimen, al visualizarlos, en conocimiento, además de ser, demostradamente, la visualización, el diagrama, más rápido de leer y comprender que un texto.

La diseñadora americana **Stefanie Posavec**, (*nacida* 1981), (*Fig. [600E-600F-600G-600H](#)*), considera tanto la recopilación como la visualización de datos partes de un proceso de diseño, en el cual se toman datos aparentemente "fríos" y se los recompone para comunicar mensajes cálidos, subjetivos y a menudo emocionales.

En su visión de "escribir sin palabras" y mediante su diseño "Organismo Literario" (2008), donde se produce una suerte de traslación (y traducción) literaria a la escena plástica, utiliza una estructura de árbol (*Fig. [600F](#)*), (una organización celular, similar a una planta).

A partir de la novela *En el Camino* (1957), -del padre del Movimiento Beat (Golpe), y escritor de "prosa espontánea"-, Jack Kerouac (1922-1969), Posavec muestra la división en capítulos del libro, luego en párrafos, que a su vez se escinden en oraciones y éstas en palabras.

En otro de sus enfoques, cuando las oraciones son más largas, de escritura pausada y continua, utiliza un sistema de línea que gira a la derecha después de cada una, conforme el número de palabras por frase, donde se visualiza el estilo grácil y fluido o entrecortado e intermitente, según el largo de la oración.

A fin de humanizar el dato, crea desde instalaciones interactivas y visualizaciones de datos físicos hasta su proyecto personal basado en la

correspondencia postal entre Londres y E.E.U.U. (adquirido por y exhibido posteriormente en MoMA). En colaboración con la artista Giorgia Lupi, resulta en el libro titulado “Dear Data” (2016), (Queridos Datos), (*Fig. 600G-600H*), en el que demuestra cómo en una era de enormes cantidades de datos, un diseñador puede, mediante su propio filtro creativo, visualizarlos (e informar) de manera más humana.

- ¿Meta visualización?

Quien suscribe la presente tesis, en 1995, desarrolló en colaboración con programadores, matemáticos, informáticos, etc., para la firma canadiense InfoDesign adquirida luego por la multinacional también canadiense OpenText Inc., de manejo y marcado de información, (con clientes como “La Ley”, “Carswell” del Grupo Thomson Reuters, etc.), la (meta, “más allá”) visualización de los manuales para 50 CD-ROMs de información legal, financiera, etc. (*Fig. 601-602-603-604*).

-El proyecto concluyó en tiempo y forma: en un ambiente, aunque casi mil años después, pero similar al de los monjes copistas medievales, en sus cubículos o pupitres, donde uno coordinaba conforme pautas predeterminadas de diseño, y dictaba verbalmente (hoy vía intranet), mientras otros, según la especialización, marcaban los renglones, iluminaban majestuosamente las iniciales, y transcribían en manuscrito y en silencio, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo, el contenido, siguiendo código y regla lingüística. Y todos, frente al soporte *escriptorio*, el libro, que, desde el SXX, se transformó en pantalla electrónica iluminada de puntitos brillantes, donde y algunas pocas veces, sus efímeros textos e imágenes son tan mágicos y atractivos como los del medioevo.

Continuando con la descripción del proyecto, a tal fin, y para su sistematización, se analizaron no solo los aspectos semánticos y sintácticos del contenido, sino su praxis, además de la percepción, la ergonomía visual, etc.

Es decir, independientemente de la respectiva temática, -financiera, farmacéutica, o legal (e. g. Código Civil)-, visualmente la información en pantalla, de cualquier tamaño y formato, marca o procedencia del medio o dispositivo electrónico, debía lucir perceptivamente casi idéntica a su versión impresa o libro; y por muchos motivos, entre ellos, las características del usuario típico, específico, de esta clase de información.

No solo los programadores re transcribieron todo contenido en hipertexto (e. g. HTML, Hypertext Markup Language-) para asegurar su veracidad y evitar la distorsión, sino que se definió una serie de pautas de diseño (alrededor de 150) relacionadas con la normatización y consistencia del sistema visual todo.

Entre ellas, la tipografía, su tipo, tamaño, orientación y color para toda la publicación y/o de títulos, subtítulos, “abstracts” o síntesis, párrafos específicos, citas, epígrafes, etc. (e. g. la selección de Tipografía Arial dado su uso global en occidente; la prohibición del color rojo en textos, ya que un alto número de usuarios tiene dificultad para distinguir textos en este color; etc.)

Además de la correlación de ítems, la consistencia de espacios entre títulos y subtítulos o texto, etc., uno de los requerimientos y (obstáculos de diseño) principales consistía en la imitación de la búsqueda manual, de determinada información en/de un libro físico (e. g. Código Civil) y su conversión al formato electrónico. Se analizó, con tal motivo, al usuario tipo (e. g. abogado, secretario paralegal, etc.) y se establecieron los lazos jerarquizados conforme criterio de búsqueda usual, ya fuere por título, de número de artículo o ley, caso de jurisprudencia, etc.

Las nociones de la jerga informática como de “factores humanos, interfaces del usuario”, etc., fueron consideradas, pero reformuladas conforme las necesidades del proyecto, dado que el enorme volumen de información y su texto intrínseco, definitivamente no permitía, en principio, el uso de un menú de íconos operativos como en un programa o software de contabilidad u otro técnico (e. g. Microsoft

Office, Word, etc.). Posteriormente, se diseñaron algunos íconos ad hoc vinculados a la operatividad específica del programa pero que no alteraren ni el espacio visual ni la diagramación del texto original.

-Musion Eyeliner

Hábilmente en su relación con el usuario, el médico estadístico sueco **Hans Rosling** (1948–2017) solía presentar en público sus resultados de manera muy efectiva, en la que él mismo participaba y era parte integrante de la visualización ya fuese mediante un video streaming, o apelando a las más innovadoras tecnologías, como el Musion Eyeliner (Delineador de Ojos Musion). -Rosling necesitaba ser efectivo además de eficiente dada su necesidad de convocación a una gran audiencia multicultural más allá de políticos, economistas y grupos de decisión internacionales.

Inventado por el alemán Uwe Maass y por primera vez utilizado en una instalación del Museo Swarovski (Austria,1995), el Musion Eyeliner es un sistema de proyección de vídeo de alta definición donde las imágenes en movimiento aparecen en vivo en un escenario. Ni un holograma ni una proyección 3D, sino que utiliza una liviana y delgada película metalizada reflectante que se coloca a 45 grados del público. Consiste en una imagen plana bidimensional que genera la ilusión de tridimensionalidad y suspensión en el espacio.

Un holograma, por el contrario, no es una proyección sino una grabación física de un patrón de interferencia; una impresión fotográfica de un campo lumínico en lugar de una imagen formada por la lente. Utiliza la difracción para reproducir un campo de luz tridimensional. Es una codificación del campo de luz; un patrón de interferencia de variaciones del medio fotográfico, tanto en opacidad, densidad, como en el perfil de la superficie.

-Posturas ideológicas

Pero como siempre, hay diferentes opiniones en diseño: La contrapartida ideológica de McCandless, de Posavec y otros, es el diseñador de comunicación visual británico **Neville Brody** (nacido 1957), (Fig.605-606-607-608), director artístico, estratega de marca y branding, tipógrafo, educador y activista, quien insiste que la información y el conocimiento han de ser visualizados de manera más simple, y menos “bonita y engañosa”.

Iniciado por Neville Brody, el Anti-Design Festival (ADF) (Festival Anti-Diseño) en Londres de 2010, y sin fines de lucro, constituyó un grupo de tareas creativo que aún intenta desafiar los límites del arte y el diseño convencionales. Apoya e invoca el trabajo, la obra, "no comercial, peligrosa y anti- establishment" de artistas y diseñadores, invitando a presentar trabajos que no necesariamente encuadraren con los principios de moda. Los participantes tienen la oportunidad de crear totalmente libre de restricciones generales y o particulares, como éstas, que usualmente dicta el mercado.

Resultando ser éste, el primer festival, un espectáculo grupal que incluyó obras de notorios como Jonathan Barnbrook, Stefan Sagmeister y Stuart Semple, e invitó al público a repensar el papel del arte y el diseño en la cultura (visual) contemporánea. (Contradictoriamente, Brody, aunque de estilo que evita el establishment, continua como profesional cotizado, vendiendo sus proyectos a precio de mercado internacional)

7.8. De la Conciencia y el Estado Consciente

“¿Qué es el inconsciente?” Se preguntan Deleuze-Guattari¹⁸². “No es un teatro, sino una fábrica, un lugar y un agente de producción. Máquinas de deseo: el inconsciente no es figurativo ni estructural, sino mecánico.

¹⁸² Deleuze G y Guattari F. Capitalisme et Schizophrénie. L'Anti-Œdipe. 1972. Les Éditions de Minuit, Viking Press

- *¿Qué es el delirio?* Es la inversión inconsciente de un campo social histórico. Somos razas delirantes, continentes, culturas. El esquizo-análisis es tanto el análisis de las máquinas de deseo como las inversiones sociales que operan.”

7.8.1. El Cerebro. Las Neuronas

Bien es sabido que el cerebro humano tiene dos mitades. El hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo, y el izquierdo, el derecho. Generalmente, el izquierdo regula el lenguaje y el habla, y el derecho las habilidades espaciales no verbales. Consecuentemente, eventuales daños en alguno de estos hemisferios afectaran su habilidad en el lado opuesto.

A su vez, cada mitad del cerebro se divide en cuatro secciones funcionales principales, denominadas lóbulos: Lóbulo Frontal, el Temporal, el Parietal y el Occipital.

Otras secciones importantes, el Cerebelo y el Tallo Cerebral, ambos con partes diferentes, al igual que los lóbulos, tienen funciones específicas, y todos operan conjuntamente.

Lóbulo frontal: detrás de la frente; controla las actividades intelectuales, como la capacidad de organizar, la personalidad, el comportamiento y lo emocional.

Lóbulo parietal: detrás del frontal, por encima del temporal; regula la capacidad de leer, escribir y entender las relaciones espaciales.

Lóbulo occipital: en la parte posterior de la cabeza; controla la vista.

Lóbulo temporal: sobre la oreja y debajo del frontal; controla la memoria, el habla y la comprensión.

Tallo cerebral: parte inferior del cerebro, conduce a la médula espinal; contiene fibras nerviosas que llevan señales hacia y desde todas las partes del cuerpo; también regula funciones del cuerpo como la conciencia, fatiga, frecuencia cardíaca, y la presión arterial. Su daño puede causar pérdida de conciencia.

Cerebelo: en la base del cráneo; masa curva de los tejidos nerviosos; regula el equilibrio y coordina las habilidades motoras finas; permite el movimiento rápido y lento.

Materia gris y blanca: dos tipos de tejido. La materia gris, involucrada en el análisis de la información. La materia blanca transmite la información entre las áreas de materia gris. (La relación proporcional entre la materia gris y la blanca cambia a lo largo de la vida.)

El circuito del cerebelo, es extremadamente uniforme y conectado en paralelo (como las baterías). Es mayoritaria y exclusivamente un circuito de avance: donde un conjunto de neuronas alimenta al siguiente, el que a su vez influye en un tercero. Es carente de bucles de retroalimentación que pudieran reverberar, salvo quizás en los circuitos cavernosos del cerebro.

El cerebelo, dividido funcionalmente en cientos o más módulos computacionales independientes, donde cada uno opera en paralelo, con entradas y salidas distintas, pero no superpuestas, controla los movimientos de diferentes sistemas motores o cognitivos.

Y aparentemente, la relativa casi inexistente interacción entre esos módulos, es indispensable para la *conciencia*.

La materia gris que compone la corteza cerebral, -la superficie externa del cerebro-, es tal que una hoja laminada de tejido nervioso intrincadamente interconectado, del tamaño de unos 35 cm de diámetro y unos 2 cm de espesor.

Dos de estas hojas, multi plegadas y compactadas en el cráneo, con sus cientos de millones de conexiones, constituyen la materia blanca. Y la evidencia disponible involucra al tejido neo cortical en la generación de *sentimientos*.

Las regiones corticales, parietales, occipitales y temporales en la parte posterior de la corteza son las que desempeñan el papel más significativo en el seguimiento de, por ejemplo, qué se ve.

Y una *neurona*, o célula nerviosa, es una célula eléctricamente excitable que se comunica con otras a través de conexiones especializadas llamadas *sinapsis*. Es el componente principal del tejido nervioso.

Existiendo tres tipos acorde con su función:

Las *sensoriales*, responden a estímulos como el tacto, el sonido o la luz que afectan las células de los órganos sensoriales, y envían señales a la médula espinal o al cerebro.

Las *motoras*, reciben señales del cerebro y la médula espinal para controlar todo, desde las contracciones musculares hasta la secreción glandular.

Las *interneuronas*, conectan las neuronas con otras dentro de la misma región del cerebro o la médula espinal. Un grupo de neuronas conectadas se llama circuito neural.

Cada una, consiste en un cuerpo celular (*soma*), compacto, un solo *axón* y *dendritas* (filamentos) que se ramifican. El axón deja el soma y viaja hasta 1 metro y se multi divide a su vez en ramas, y en sus puntas más extremas, mediante la “sinapsis”, la neurona transmite una señal a otra.

Generadas por las células madre neurales durante el desarrollo cerebral y la infancia, la neurogénesis cesaría en la edad adulta en la mayoría de las áreas del cerebro. No obstante, actualmente se estima que un número sustancial de nuevas neuronas son creadas en el hipocampo y el bulbo olfativo.

El hipocampo, perteneciente al sistema límbico, es el encargado primariamente de la consolidación de la información de la memoria a corto plazo, a la memoria a largo plazo, y en la de la información espacial que permite la navegación. Fisiológicamente, la “Potenciación a Largo Plazo”, consistiría en uno de los principales mecanismos neuronales por el cual los recuerdos se almacenan en el cerebro.

El cerebro humano tiene dos hipocampos, uno en cada hemisferio cerebral, en el lóbulo temporal medial, debajo de la corteza cerebral, en el alo córtex (de tres o cuatro capas de células neuronales). De dos partes principales entrelazadas: el hipocampo propio (o cuerno de Ammón) y el giro dentado.

7.8.2. Conciencia: Locke. Hofstadter. Huxley. Searle. Qualia: Ramachandran y Dennet

Las etapas de procesamiento se producen en la denominada zona “caliente o roja” posterior, que, a su vez, dan lugar a la *percepción consciente*. Casi todas las experiencias conscientes -implicando clases enteras de contenido consciente, como el reconocer caras, movimiento, color o espacio, etc.-, tienen su origen y son generadas por regiones dentro de la corteza posterior.

Consecuentemente, el programar para la conciencia nunca creará una computadora consciente.

- En línea con el a priori sintético de Kant en el funcionamiento uniforme de la conciencia, la fenomenología del alemán Edmund G. A. Husserl (1859-1938) se utilizó en la investigación de las cualidades y estructura de la conciencia común en todos los humanos. -

La conciencia no se puede computar: debe integrarse en la estructura misma del sistema.¹⁸³

Se dice, a su vez, que la *mente consciente* contiene todos los pensamientos, recuerdos, sentimientos y deseos de los cuales se es consciente en un momento dado.

Y que la *mente inconsciente*, es el depósito de sentimientos, pensamientos, impulsos y recuerdos pero que están fuera de la conciencia consciente. -Se

¹⁸³ "What Is Consciousness?" in Scientific American 318, 6, 60-64 (June 2018)

vincula a los procesos que ocurren automáticamente, que no están disponibles para la introspección, e incluyen los del pensamiento, memoria, afecto, y motivación.

El subconsciente, por otro lado, es esa parte de la conciencia que “no está actualmente en foco”.

(Los sueños serían solo impulsos eléctricos que toman imágenes aleatorias del subconsciente y que a veces, mediante ellas, trata de emerger a la conciencia.)

-Por su parte, Deleuze asevera que el “*cerebro es un tipo muy especial de imagen*”, la cual abre un intervalo en las modulaciones y variaciones del universo. Este intervalo propale cuanto es *pensamiento* en la medida en que como preparación de una acción; la percepción es transformada en acción, reacción -más precisamente-, donde el pensar deviene en reflejo, y nuestro cerebro, la imagen pensante, aún no ha comenzado a pensar...-

Para el filósofo inglés **John Locke** (1632-1704) la conciencia es una condición psicológica, es "la percepción de lo que ocurre en la propia mente de un hombre".

La conciencia sería una especie de sustancia, o "cosa mental" diferente de la sustancia material del mundo físico; como opuesto a inconciencia; la diferencia entre el estado de vigilia normal, y el de la condición cuando se duerme, se está en coma, o bajo anestesia. El flujo continuo de "datos con sentido", como las "ideas" de los filósofos empíricos.

El yo (la conciencia, el alma) es una ilusión necesaria, un mito o una alucinación imprescindible, resultado de un complejo perceptivo muy sofisticado, de la

actividad del cerebro humano, que puede contemplarse a sí mismo. (Hofstadter, 1979)¹⁸⁴

Gran opositor al criterio cartesiano del alma como «pájaro enjaulado» en un solo cerebro, el norteamericano teórico en ciencias cognitivas **Douglas Hofstadter** (*nacido* 1945) anticipaba cuatro décadas atrás que: (...) un cerebro adulto alberga no sólo el extraño “bucle” que constituye la identidad de la persona asociada a ese cerebro, sino muchos patrones en forma de extraño bucle que son copias “de baja resolución” de los bucles extraños primarios que se alojan en otros cerebros (...)

Fracasado el método usual de análisis de la conciencia, como el de la introspección de unos ciento cincuenta años atrás, se requirió de la comprensión detallada de los mecanismos neuronales, las correlaciones entre los estados de conciencia y las funciones del cerebro.

Se observó, así, que los niveles conductuales de la conciencia, como los patrones correlacionados de actividad eléctrica, están relacionados con la función de una parte del tronco encefálico denominada *formación reticular*, y que es este sistema el que representaría las estructuras neuronales más críticamente relacionadas con la conciencia.

El cerebro humano es una red neuronal con dos estados estables intercambiables igualmente posibles, según lo evidencia la ilusión óptica del Cubo Necker (1832) (*Fig. 609-610*), del suizo geógrafo y cristalógrafo Louis Albert Necker (1786-1861).

¹⁸⁴ Hofstadter, Douglas Richard (2008). Yo Soy un Extraño Bucle. Barcelona: Tusquets Editores. ISBN 978-84-8383-087-1.

Similar al triángulo de Penrose, este cubo es otra criatura imposible que da certeza de cómo el sistema visual y el cerebro humano funcionan.

Cada parte de la imagen del cubo es ambigua por sí misma pero el sistema visual humano elige una interpretación de cada una para que todo “resulte” consistente. -Se utiliza también para probar modelos informáticos de la visión humana, para comprobar si las computadoras llegan a interpretar, de manera consistente, la imagen como lo haría el cerebro humano.

El biólogo y antropólogo darwinista inglés **Thomas Huxley** (1825-1895), argumentaba acerca de la conciencia, que la mente consciente era un subproducto del cerebro y que no tenía influencia sobre éste, denominándolo epifenómeno, (del gr. ἐπιφαινόμενον epiphainómenon). -En psicología, refiere al fenómeno accesorio que acompaña al principal y que no tiene influencia alguna sobre él.

Por su parte, en su “naturalismo biológico” de 1980, teoría ésta acerca de la relación entre conciencia (mente) y cerebro (cuerpo), el filósofo norteamericano **John Rogers Searle** (nacido 1932) argumenta que la noción *mente-cuerpo* es una falsa dicotomía, y afirma que la conciencia es una función de las capacidades físicas del cerebro humano, pero de mayor nivel.

Su teoría asume dos tesis, 1) todo fenómeno mental tal que, por ejemplo, las cosquillas, el dolor, o inclusive los pensamientos abstrusos, es causado por procesos neurobiológicos de nivel inferior y en el cerebro. 2) los otros fenómenos mentales son características, de alto nivel, del cerebro.

Consiguientemente, insiste, el cerebro posee los poderes causales apropiados para producir intencionalidad, pero esto no implica que solo los cerebros humanos sean capaces de ser conscientes o tener conciencia.

El cerebro, explica, es una máquina biológica y podría construirse, de saberse cómo lo hace exactamente el humano, una artificial, con conciencia, tal como se desarrollan corazones artificiales.

Para Searle existen programas de Inteligencia Artificial (IA) fuertes y débiles, siendo los segundos la simulación exitosa de estados mentales, sin ninguna intención de hacer que las computadoras se vuelvan conscientes; por el contrario, los primeros, los programas fuertes, intentan lograr que la computadora posea conciencia similar a la de los seres humanos (e. g. qualia, sensibilidad -instancias individuales de la experiencia consciente subjetiva).

Hurtando términos la jerga informática, la recíproca relación entre mente humana (software) y cerebro (hardware) es denominada "*wetware*", y su desarrollo podría contribuir, finalmente y en gran medida, a la resolución del problema filosófico de "mente-cuerpo".

Searle, además de negar el dualismo cartesiano donde la mente es separada del cuerpo, también rechaza la presencia de Dios, o la alternativa del monismo en su ecuación, dado que la mente, no es objetivamente visible, ni cae bajo la concepción de la física.

La conciencia es, para él, un estado del cerebro donde los eventos a nivel micro (neuronas individuales) *causan* conciencia, mientras que los macros, -a nivel de todo el cerebro-, constituyen, *son*, la conciencia, donde ésta, sí, es causalmente reducible pero no ontológicamente (reducible); sus propiedades mentales son *indiscutiblemente físicas*. Persuadido en la naturaleza esencialmente física del universo, insiste que la conciencia es íntegramente causada y elaborada en el cerebro.

Las correlaciones neuronales de la conciencia, expone Searle, "constituyen el conjunto más pequeño de mecanismos y eventos cerebrales suficientes para

alguna sensación consciente específica, tan elemental como la del color rojo, o tan compleja, como la sensación sensual, misteriosa y/o primitiva evocada al mirar, por ejemplo, una escena de la selva..."

La evidencia sugiere que la correspondencia masiva de las redes neuronales permitiría deducir que las poblaciones redundantes de neuronas intervengan en una misma o similar percepción.

No obstante, el por qué muchos procesos cerebrales ocurren con un "aspecto experiencial" que acompaña a la conciencia, es decir que son conscientes, parece aún imposible de ser revelado...

(En el campo de los estados mentales, esto significa que tendría que haber una explicación del por qué poseen la propiedad de ser experimentados de cierta o cual manera.)

La intencionalidad, por su parte, es la capacidad de los estados mentales de ser dirigidos hacia, sobre, acerca de, o estar en relación con algo del mundo externo. Los *procesos* mentales naturales no son ni verdaderos ni falsos, pero los *estados* mentales, las ideas o juicios, lo son. Y tienen que ver con los hechos, es decir, conllevan contenido y referentes semánticos, y por lo tanto es dable asignarles valores de verdad, aunque en el cerebro, solo haya procesos electroquímicos.

Para el neurocientífico hindú-norteamericano **Vilayanur S. Ramachandran** (*nacido* 1951) y su colega filósofo de la mente, el norteamericano William Hirstein, en su libro de 1997, "Tres leyes de qualia: Lo que la neurología nos dice acerca de las funciones biológicas de la conciencia"¹⁸⁵, existen "criterios funcionales que deben cumplirse para que ciertos eventos neuronales se asocien con los *qualia*".

¹⁸⁵ Ramachandran, V.S. & Hirstein, W. (1997), "Three laws of qualia; What neurology tells us about the biological functions of consciousness", *Journal of Consciousness Studies*, 4:5-6, 429-57

Los qualia, en su forma singular: quale, refieren a las instancias individuales de experiencia subjetiva y consciente (e. g. sensación percibida de dolor de cabeza, el sabor del vino, etc.)

Componente interno y subjetivo de las percepciones de los sentidos, derivado de la estimulación de los sentidos por fenómenos.

Y propusieron tres leyes de qualia, más una cuarta luego adicionada. Sintetizándolas:

1. Los Qualia son irrevocables e indudables. Se crea una representación neuronal explícita de, por ejemplo, el color "rojo", que es invariable y automáticamente lo 'informa' a los centros cerebrales superiores.
2. Una vez creada la representación, se puede elegir qué hacer con ella; es abierta. Aunque en el nivel de entrada sea inmutable y automática, la salida de la representación es, potencialmente, infinita.
3. Memoria a corto plazo. La entrada crea una representación que persiste en la memoria a corto plazo, el tiempo suficiente para permitir la elección de la salida. Sin ella, se obtendría sólo una respuesta refleja.
4. Atención. Qualia y la atención están estrechamente vinculadas. Sin atención no se puede cumplir con el criterio de elegir. (Un estudio de los circuitos involucrados en la atención, clarificaría el enigma de qualia.)

Mientras que el filósofo de la mente **Daniel Dennet** (*nacido* 1942) definió las propias, donde los qualia son:

- 1) *inefables* (solo aprendidos por la experiencia directa);
- 2) *intrínsecos* (no cambian ni son relacionales con otras experiencias);
- 3) *privados* (de imposible comparación interpersonal);
- 4) *directos* o inmediatamente aprehensibles (en la consciencia: saber que se experimenta el quale y todo lo concerniente a él)

7.8.3. Filosofía de Percepción: Rowlands. Neurofilosofía: Churchland. Orch-OR: Penrose

Entre las principales concepciones contemporáneas de la filosofía de la percepción se encuentran el realismo ingenuo, el enactivismo y la representacional. -Esta última refiere a la experiencia perceptiva, cómo ésta se relaciona con las apariencias y creencias acerca de la realidad, y a los estados de los objetos perceptuales.

La del enactivismo, la más considerada actualmente, argumenta que la cognición surge a través de una interacción dinámica entre un organismo (que actúa) y su entorno. Afirma que el entorno es el que el individuo crea selectivamente a partir de sus capacidades para interactuar con el mundo.

Según el psicólogo cognitivo galés **Mark Rowlands** (*nacido* 1962)¹⁸⁶, basándose en estudios anteriores (e. g. D.M. MacKay, 1967)¹⁸⁷, argumenta que los procesos mentales conforman el paquete de las 4 Ees:

- Encarnado, implica más que el cerebro, incluye una participación más general de las estructuras y procesos corporales.
- Embebido, el funcionamiento integrado solo en un entorno externo relacionado.
- En-activado, involucrando no sólo procesos neuronales, sino también cosas que un organismo hace.
- Extendido, refiere al entorno del organismo.

La neurofilosofía estudia interdisciplinariamente la neurociencia y la filosofía de la mente. Entre los principales neuro filósofos, los canadienses **Patricia** (*nacida* 1942), y **Paul Churchland** (*nacido* 1942), además del norteamericano antes

¹⁸⁶ Rowlands, Mark. "Chapter 3: The mind embedded §5 The mind enacted". *The new science of the mind: From extended mind to embodied phenomenology*. 2010. MIT Press. pp. 70 ff. ISBN 978-0262014557

¹⁸⁷ MacKay, D M (1967). "Ways of looking at perception". In W Wathen-Dunn (ed.). *Models for the perception of speech and visual form (Proceedings of a symposium)*. MIT Press. pp. 25

mencionado, Daniel Dennett (*nacido* 1942), y se ocupan más del cerebro que de la mente, donde las correlacionales neuronales son consideradas como causantes de la conciencia, y ésta tal que, de una propiedad indefinida, que depende de este complejo sistema biológico, adaptativo y altamente interconectado.

Y en una conjunción de filosofía, biología y física, la controvertida y actual **Orch-OR**, o Reducción Objetiva Orquestada, teoría que trata de unir el estado consciente y la física cuántica, propone que la conciencia se origina a partir de microtúbulos y acciones dentro de las neuronas, en lugar de por las interconexiones entre ellas.

En los sistemas cuánticos y dentro de la neurona, el médico anesthesiólogo norteamericano **Stuart Hameroff** (*nacido* 1947) y el matemático físico cuántico cosmólogo inglés, **Roger Penrose** (*nacido* 1931) -antes enunciado cuando los “mosaicos y el *tribar* Penrose, además de su influencia y vinculación con el artista Escher”-, argumentan que cada colapso o disparo de la función de onda neuronal, produciría un momento *consciente*.

Pero, y aunque optimista, Penrose, en particular, se pregunta cómo el disparo de neuronas puede generar cierto o tal tipo de experiencia..., además de preocuparle el intentar resolver el misterio del estado consciente con otro misterio, el cuántico.

Hameroff, muy reaccionariamente criticado en el mundo científico, pero originariamente motivado por la lectura del libro de Penrose, La Nueva Mente del Emperador (1989)¹⁸⁸, plantea alegóricamente que como con los *paramecios*, (organismos unicelulares), (*Fig. [611-612-613](#)*) que procesan información -aún sin

¹⁸⁸ Penrose, Roger. The Emperor's New Mind. Concerning Computers, Minds and The Laws of Physics 1989 Oxford University Press. ISBN 0-19-851973-7

cerebro, ni sistema nervioso, ni neuronas-, asevera, los “microtúbulos”, un citoesqueleto de filamentos tubulina-proteico y estructura a nano escala, podrían explicar cómo se producen los estados conscientes.

Y que estos *microtúbulos* alojan operaciones (vibraciones) cuánticas, ergo, el cerebro humano sería capaz de procesarlas cuánticamente (y, obviamente, en un espacio de gravedad cuántica) donde su resultado no sería otro que la conciencia.

Este citoesqueleto es crucial y opera cual sistema de “cintas transportadoras”, movilizandocomponentes químicos de una célula a otra, dividiendo y re posicionandocromosomas, etc. En palabras de Hameroff los microtúbulos, son como unos “*Transformers*”, pero biológicos.

7.9. De Mentis Oculi y del Ojo como Prolongación del Cerebro

El *ojo de la mente*, *mentis oculi* (Cicerón, 63 AC)¹⁸⁹, refiere al proceso de formar nuevas imágenes en la mente que no han sido previamente experimentadas mediante la ayuda de cuanto se ha visto, escuchado o sentido anteriormente, o al menos solo parcialmente, o en diferentes combinaciones.

A la pregunta acerca de si la visualización de conocimiento se produce internamente, es decir, en el llamado “*ojo de la mente*”:

El ser humano crea imágenes visuales para acompañar su más interno diálogo cuando utiliza el pensamiento verbal, indicando que el pensamiento visual está profundamente enraizado en el cerebro mientras que el habla es un desarrollo evolutivo más reciente. (Amit, 2017)¹⁹⁰

¹⁸⁹ Cicero, De Oratore, Liber III: XLI: 163

¹⁹⁰ Amit, Elinor. An asymmetrical relationship between verbal and visual thinking: Converging evidence from behavior and fMRI. *NeuroImage*. Volume 152, 15 May 2017, Pages 619-627 (Psychology Department Psicología, Harvard U.)

7.9.1. Verbal versus Visual. Ramón y Cajal. Visualización de una Neurona

Para la psicóloga cognitiva norteamericana **Elinor Amit**, el pensamiento humano generalmente se divide en dos modalidades. El verbal y el visual, siendo éste la modalidad prevaleciente aun cuando la intención fuere pensar verbalmente. Así lo demuestra la evidencia de los experimentos de Imágenes de Resonancia Magnética Funcional del cerebro, concluyéndose que el pensamiento visual es más primario o primitivo, muy anterior al advenimiento de las habilidades verbales durante el desarrollo humano y la evolución de nuestra especie.

Otra interpretación que justifica el estar pegados al pensamiento visual radica en que no siempre el hombre fue verbal pero sí visual, y la imperiosa necesidad de permanecer anclados a la realidad presente circundante. (e. g. Como medida preventiva de protección y supervivencia)

Aún continua latente, dice Amit, qué es un pensamiento (más allá de poder contemplar tecnológicamente que algunas muchas neuronas se activan y forman circuitos) o cómo la memoria (e. g. musical, figurativa, narrativa, factual, procesal, etc.) es almacenada.

Para los neurólogos, la retina humana se encuentra conectada neuronalmente con el lóbulo occipital, el córtex visual, en la parte más trasera, llamado V1. Cuando se observa una forma obvia, su imagen muestra la forma del objeto observado en V1, como una proyección de los fotorreceptores de los ojos en V1. Paradojalmente, cuando se piensa en ese objeto sin observarlo, su imagen también aparece en V1.

La luz es transmitida a través de la retina hasta los fotorreceptores, (...) bastoncillos, y conos, a las células de "salida", las células ganglionares¹⁹¹, - algunas excelentemente visualizadas por primera vez (ca.1898) por el Nobel médico y artista **Ramón y Cajal** (1852–1934), (*Fig.614A-614B*)-, que tienen sus

¹⁹¹ Tipo de neuronas de axón mielinizado localizadas en la superficie interna de la retina.

sinapsis directamente conectadas al tálamo (núcleo geniculado lateral -NGL)¹⁹², y de allí a otras áreas, principalmente al córtex visual primario, también llamado V1. (Cristóbal et al., 2016)¹⁹³

Las ganglionares reciben información de los fotorreceptores mediante neuronas intermediarias bipolares, amacrinas y horizontales. Varían en tamaño, conexiones y respuesta sensorial, pero todas tienen un largo axón que va hacia el cerebro, formando a su paso el nervio óptico, el quiasma, y la vía óptica, llevando información hacia el tálamo, hipotálamo y mesencéfalo.

El NGL equivalente al centro de procesamiento primario de la información visual recibida por la retina del ojo, se aloja dentro del tálamo del cerebro. Recibe la información directamente y a través de las células ganglionares que provienen de la retina a través del tracto óptico y del sistema de activación reticular. Las neuronas del NGL envían sus axones a través de la radiación óptica (ruta geniculoestriada), una ruta que va a la corteza visual primaria (V1)

La retina es una parte del cerebro empujada hacia los ojos durante el desarrollo cerebral. Mantiene muchas características de otras regiones del cerebro (...) el procesamiento visual comienza allí como resultado de interacciones neuronales en dos niveles sinápticos relativos al análisis espacial, el color y el movimiento.

En los humanos, las señales visuales de 126 millones de fotorreceptores se embudan en 1 millón de células ganglionares que transmiten al menos una

¹⁹² parte del sistema nervioso central.

¹⁹³ Cristóbal, Gabriel et al. (Laurent Perrinet, Matthias S. Keil). *Biologically Inspired Computer Vision: Fundamentals and Applications*. Wiley VCH. 2016. 978 3527 41264 8

docena de representaciones del paisaje visual a regiones más elevadas del cerebro. (Dowling, 1987)¹⁹⁴

7.9.2. Cantidad de Neuronas. Cálculo Propuesto. La Visión Humana: Knill

Asumiendo que el cerebro humano adulto normal promedio consta de 86 billones de neuronas (Herculano-Houzel, 2016)¹⁹⁵ y que cada una puede conectarse con miles de otras, transmitiendo señales las unas a las otras -tantas como 1.000 trillones de conexiones sinápticas-, (equivalente en una computadora a un procesador de 1 trillón de bits por segundo), y adoptando el criterio que el 50% de las neuronas están vinculadas con la visión, podría argumentarse, según quien escribe la presente tesis y solo a manera de sugerencia lúdica como cálculo (algoritmo), lo siguiente:

Mediante *análisis combinatorio*, donde alrededor de entre 43 a 50 billones de neuronas en distintas redes participarían del proceso de, por ejemplo, el pensamiento (visual) y tal que por lo menos 2 neuronas son requeridas para que se dé una “transacción”, (transmisión, transducción o conexión sináptica) y así como resultado determinar un valor de “peso” (**v**) dado por la totalidad de sinapsis, (interacción, “transacción” de una con otra u otras, mediante conexiones), además del número total de neuronas interactuantes según tipo, área de activación, etc.

Entonces, así, a través de análisis combinatorio, y reemplazando:

$C(n,k) = \frac{n(n-1)}{2}$ donde **n** es el número de neuronas,

o en su formato logarítmico $\ln \frac{n(n-1)}{2} = \ln(n(n-1)/2)$, se podría calcular

¹⁹⁴ Dowling, John E. The Retina as Part of the Brain. -Revised. Harvard University Press, 2012 ISBN 978-0-67476-680-8

Dowling, John E. Understanding the Brain: From Cells to Behavior to Cognition. W. W. Norton & Company, 2018. ISBN 978 0 39371 258 2

¹⁹⁵ Herculano-Houzel, Suzana et al. The search for true numbers of neurons and glial cells in the human brain: A review of 150 years of cell counting. (2016) J Comp Neurol 524, 3865-3895

el número total de neuronas participantes, o de sinapsis, o en ciertos lugares, en los varios procesos (mentales) de visualización.

El cálculo propuesto anteriormente, como otros mucho más minuciosos y por serios expertos en el tema, que pudieran inferir o imaginarse, permitirían contribuir a dar soluciones numéricas pero significativas, de eventuales implicancias semánticas, y viene a cuenta de la creciente necesidad existente en los centros de investigación multidisciplinarios de saber cómo el cerebro humano piensa, recuerda, imagina, ergo, visualiza:

Se estima que “la capacidad de memoria del cerebro humano varía entre 1 a 1000 terabits”, (donde de manera equivalente, aproximadamente 19 millones de volúmenes de libros, representan unos 10 terabits de data) y que, (como antes se anunciara), “el 50 % del córtex, la superficie del cerebro, está dedicada al procesamiento de la información visual. (...) La comprensión de cómo la visión humana opera puede ser finalmente la clave para comprender cómo el cerebro, como totalidad, funciona”. (William, 2014)¹⁹⁶

Tiempo atrás, en los 50s, los científicos (...) de inteligencia artificial, pensaban que enseñarle a una computadora a jugar ajedrez sería muy difícil pero que enseñarle a *ver* sería tarea fácil. Erróneamente creemos que la visión humana es como una cámara fotográfica. Tenemos esta metáfora de una imagen proyectada en la retina y tendemos a concebir la visión como capturando imágenes y enviándolas al cerebro, como una video cámara grabando en soporte digital. (Knill, 2013)¹⁹⁷

¹⁹⁶ Dr. David R. Williams. Autor y profesor de óptica médica, oftalmología, del cerebro y ciencias cognitivas del Instituto de Óptica y Ciencias Visuales de la Universidad de Rochester

¹⁹⁷ Dr. David Knill. Autor y profesor del cerebro y ciencias cognitivas del Instituto de Óptica y Ciencias Visuales de la Universidad de Rochester

Pero la visión humana, insiste el informático y psicólogo en cognición **David Knill** (ca.1959-2014), es más análoga al *lenguaje* que a la fotografía. -Desde la infancia, nuestro cerebro aprende cómo construir un ambiente tridimensional a partir de las señales sensorio visuales como la forma, el tamaño, y la oclusión - cómo los objetos más cercanos obstruyen a los más lejanos. Y concluye, el cerebro utiliza muchas otras señales para darle sentido a la entrada visual y una de ellas es, por ejemplo, el movimiento de los ojos.

Además, “los experimentos demuestran que hay neuronas individuales, que combinan imágenes visuales con información relativa al movimiento de los ojos para computar profundidad. Nuestra percepción de la tridimensión no depende solamente de las características visuales como de la forma, oclusión o aún de la visión binocular, sino, por ejemplo, del movimiento ocular.” (De Angelis, 2014)¹⁹⁸

7.10. De la creatividad en Arte y Ciencia

Para Kant, la imaginación es fundamental en la mente humana no solo por ligar nuestras facultades intelectuales y sensoriales, sino por actuar en los procesos creativos.

Y al respecto de los procesos creativos y su relación con el conocimiento: “No todos somos artistas, pero podríamos adoptar su “*dura*” creatividad. (...) Todo acerca de sus vidas y trabajo es impredecible e incierto. (...) Ni la “Sagrada Familia” de Miguel Ángel, ni la “World Wide Web” fueron alguna vez predichas. ¿Qué es cuanto hay (en los artistas) en su modo de vida, de trabajar y pensar que les da esta capacidad? (...) La historia no se repite a si misma ni podemos predecirla ya que es redirigida por todo nuevo conocimiento.” (Heffernan, 2020)¹⁹⁹

¹⁹⁸ DeAngelis, Greg. Parallax Paradox: our ability to discern our three-dimensional relationship to objects around us based on our own motion and distance from the objects. U. of Rochester. 2014

¹⁹⁹ Heffernan, Margaret. Uncharted: How to Map the Future Together. Simon & Schuster. Feb. 2020 ISBN: 9781471179785

Según la gerente de empresas y escritora contemporánea británica Margaret Heffernan, deberíamos retornar al uso de la imaginación de los artistas. “Somos adictos a la predicción y desesperados por la certeza acerca del futuro, pero la complejidad de la vida moderna no proveerá nada. La historia (...) ella, per se, no puede ser un predictor ya que no puede tomar ningún nuevo conocimiento en consideración. La obsesión por la eficiencia va en detrimento de nuestra habilidad para reaccionar y adaptarnos... Y se pregunta: ¿Es esta obsesión la que socava nuestra capacidad para sobrellevar las crisis?”

Conforme la concepción de “*bisociación*”, la creatividad surge como resultado de la intersección de dos campos de referencia muy diferentes. (Koestler, 1964)²⁰⁰

Esta idea vinculada al pensamiento del escritor austro húngaro británico, Arthur Koestler, se convirtió más tarde en la llamada “mezcla conceptual” cuando en la década de 1990, varios enfoques de la ciencia cognitiva, relativos a las nociones de, por ejemplo, la *metáfora*, la *analogía* y el *mapeo de estructuras*, convergieron, y uno nuevo, acerca de la creatividad en la ciencia, el arte y el humor, así aparece.

Entre los enfoques de cognición de creatividad, en el modelo de 1992 “*Geneplore*” (como combinación de los vocablos Generar y Explorar en inglés), la creatividad tiene lugar en dos fases: una fase *generativa*, donde el individuo construye representaciones mentales llamadas estructuras pre-inventivas, y una fase *exploratoria* donde estas estructuras se utilizan para arribar a ideas creativas.

-Algunas pruebas muestran que cuando las personas usan su imaginación para desarrollar nuevas ideas, esas ideas están fuertemente estructuradas de manera predecible por las propiedades de categorías y conceptos existentes.²⁰¹

²⁰⁰ Koestler, A. (1964). The Act of Creation. London: Pan Books. ISBN 978-0-330-73116-4.

Los modelos de creatividad arriba enunciados responden al tipo dual de creatividad, el cual arguye que las ideas originales son producto de la interacción entre un sistema que genera ideas y otro de control, que las evalúa.

La creatividad, implica la *interacción de múltiples redes neuronales*, incluyendo aquellas que apoyan el pensamiento asociativo, junto con otras funciones de red, y de modo predeterminado. (Mayselless et al., 2015)²⁰²

Puede definirse como la capacidad de lograr un alto nivel de pensamiento divergente, el cual, como opuesto al convergente, implica la habilidad de llegar a un gran número de respuestas para un mismo problema.

Según la evidencia de las imágenes computarizadas de Resonancia Magnética funcionales (fMIR) de distintas partes del cerebro de individuos regulares y de creativos, se verifica que las áreas cerebrales activadas entre artistas y científicos, resultan ser no solo mayor en número, que las de los individuos regulares, sino similares, lo cual sugiere que el cerebro no encontraría dicotomía entre las artes y la ciencia.

Cabría agregar que anatómica y fisiológicamente, existe suficiente evidencia que el cerebelo (...), la estructura en la parte trasera del cerebro humano está implicado no solo en la coordinación de movimientos, sino en el proceso creativo. (Saggar, 2015)²⁰³

²⁰¹ Ward, T.B. (1995). What's old about new ideas. In S. M. Smith, T. B. Ward & R. A. & Finke (Eds.) The creative cognition approach, 157–178, London: MIT Press.

²⁰² Mayselless, Naama; Eran, Ayelet; Shamay-Tsoory, Simone G (2015). "Generating original ideas: The neural underpinning of originality". *NeuroImage*. 116: 232–9. doi:10.1016/j.neuroimage.2015.05.030. PMID 26003860

²⁰³ Dr. Manish Saggar, profesor de psiquiatría y académico de la "d.school", Escuela de Diseño Parsons de New York (d.school. Parsons School of Design)

Además, el cuerpo calloso -el núcleo de fibras nerviosas que facilita la conectividad entre los dos hemisferios cerebrales- de las personas creativas, tiene el doble de tamaño que el de las personas normales. La genialidad no solo surge del intelecto, la creatividad, la genética y ambiente del genio, sino también de su poder de percepción ejemplar, como la agudeza visual u oído extraordinarios (Newberg, 2010)²⁰⁴

-Afirma Andrew Newberg, quien analizó los caminos neuronales, en los cerebros de las personas creativas cuando se les solicita que encuentren un uso novedoso a objetos cotidianos.

La opinión continúa dividida en cuanto al estado de la mente durante el proceso creativo. Pero para muchos, en lugar de ocurrir en un estado consciente, el proceso creativo surge del inconsciente, donde el individuo se encuentra en algún tipo de ensueño o estado disociativo, es decir, cuando la mente, los pensamientos y las imágenes vagan libremente sin censura.

Durante este proceso, entonces, es la inconsciencia la que actúa, y las conexiones ocurrirían en la corteza de asociación.

A su vez, en creatividad computacional se postula que tanto la creatividad, como la curiosidad, la motivación y el interés son subproductos de un principio computacional para medir y optimizar el progreso del aprendizaje. Se apela a considerar un *agente* capaz de manipular su entorno y, por lo tanto, sus propias entradas sensoriales. (Schmidhuber, 2010)²⁰⁵

²⁰⁴ Según el Dr. Andrew Newberg, director de investigaciones del Instituto Marcus de Salud Integradora de la Universidad Thomas Jefferson.

²⁰⁵ Schmidhuber, Jürgen (2010). "Formal Theory of Creativity, Fun, and Intrinsic Motivation (1990–2010)". IEEE Transactions on Autonomous Mental Development. 2 (3): 230–247. doi:10.1109/tamd.2010.2056368

7.10.1. *Psicología (Weisberg) y Neurociencia (Flaherty) de la Creatividad*

Robert Weisberg²⁰⁶, en los 90s argumentó, que la creatividad sólo implica procesos cognitivos ordinarios que producen resultados extraordinarios.

Este psicólogo norteamericano contemporáneo experto en creatividad, **Robert Weisberg**²⁰⁷, en su libro al respecto de 2006, analiza esta habilidad humana fundamental y distintiva, desde varios ángulos: a partir de su vinculación con la genialidad, la locura y la psicopatología; cómo la afectan los factores de personalidad, los componentes cognitivos o ambientales; el pensamiento ordinario versus la noción cognitiva; sus múltiples facetas, desafíos y la metodología psicológica aplicable; la relación entre pensamiento creativo y la resolución de problemas, la experiencia y la práctica, además del rol del estado inconsciente en su desarrollo.

Presenta dos estudios de casos: El Guernica, la pintura de Picasso, y el modelo de estructura de ADN, de los biólogos Nobeles 1962, el norteamericano James Watson (*nacido* 1928) y el británico además biofísico y genetista, Francis Crick (1916- 2004).

Arguye, finalmente, que los genios y grandes artistas utilizan y emplean los mismos procesos de pensamiento creativo que el individuo común.

La *neurociencia de la creatividad* es actualmente la disciplina encargada de analizar el funcionamiento del cerebro durante el comportamiento creativo. (...) "la innovación creativa podría requerir de la coactivación y la comunicación entre

Schmidhuber, Jürgen (2006). "Developmental Robotics, Optimal Artificial Curiosity, Creativity, Music, and the Fine Arts". *Connection Science*. 18 (2): 173–187. CiteSeerX 10.1.1.474.6919. doi:10.1080/09540090600768658.

²⁰⁶ Weisberg, Robert W. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. Freeman. ISBN 978-0-7167-2119-2

²⁰⁷ Weisberg, Robert W. *Creativity: Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention, and the Arts*. 2006 John Wiley & Sons ISBN-13: 978-0471739999 ISBN-10: 0471739995

regiones del cerebro que normalmente no están ni fuerte ni generalmente conectadas". (Heilman et al., 2005)²⁰⁸

Las personas creativas, para el equipo médico neurológico de Ken Heilman et al., tienen un alto nivel de conocimiento especializado, son capaces de pensamientos divergentes mediados por el lóbulo frontal y de modular neurotransmisores como la noradrenalina en este lóbulo, considerado así entonces, como la parte de la corteza cerebral más importante para la creatividad.

Conforme la evidencia de imágenes cerebrales, estudios de drogas y análisis de lesiones, "el impulso creativo es el resultado de una interacción de los lóbulos frontales, los lóbulos temporales y la dopamina del sistema límbico. Los lóbulos frontales pueden ser vistos como responsables de la generación de ideas, y los lóbulos temporales, de la edición y evaluación de ideas. (Flaherty, 2005)²⁰⁹

Para la neuróloga y psiquiatra norteamericana Alice Flaherty (*nacida* 1963), experta en hipergrafía, las anomalías en el lóbulo frontal (como la depresión o la ansiedad) generalmente disminuyen la creatividad, mientras que las anomalías en el lóbulo temporal, a menudo la aumentan. A su vez, la alta actividad en el lóbulo temporal normalmente inhibe la actividad en el lóbulo frontal, y viceversa.

La *hipergrafía*, condición conductual caracterizada por el intenso deseo de escribir o dibujar, explica los raptos o periodos creativos de varios escritores desde Dostoievski a Lewis Carroll, o artistas tales como Van Gogh, entre muchos otros.

²⁰⁸ Heilman, Kenneth M., MD, Stephen E. Nadeau, MD, and David Q. Beversdorf, MD. "Creative Innovation: Possible Brain Mechanisms" Neurocase (2003) Archived 2009-03-19 at the Wayback Machine

²⁰⁹ Flaherty, Alice (2005). "Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive". J Comp Neurol. 493 (1): 147–53. doi:10.1002/cne.20768. PMC 2571074. PMID 16254989

Flaherty, en su “La Enfermedad de Medianoche”²¹⁰, de 2004, también desmitifica, el aumentado rol adjudicado al hemisferio cerebral derecho en el proceso creativo.

Es vox populi que el hemisferio izquierdo, tirano y detallista, que controlaría la noción del tiempo y “en teoría”, responsable del estado consciente, reprime al derecho, encargado de la noción de espacio, en su deseo de abrir con su llave maestra el inconsciente, de volar creativamente, meditar y trascender.

Al respecto del cerebro humano, en particular sus hemisferios y la eventual regulación, por parte de éstos, de los estados consciente e inconsciente (sin mencionar el subconsciente), combinada con la del tiempo y del espacio, continúa generando polémica no solo en el mundo de la física, neurología, psicología y la inteligencia artificial, sino en la filosofía y el arte, aunque se predetermine que se opera dentro del marco del espacio euclidiano como contexto de análisis.

7.10.2. Espacio-Tiempo y Realidad. Picasso, de Wit, Miró, y las Constelaciones

Y aquí habría de recordarse la “*realidad*”, el mundo que no solo rodea, sino donde el individuo está inserto, su ser y su relación con el tiempo y el espacio. Así, surge entonces el primer obstáculo: que la mecánica clásica, no relativista, trata el tiempo, -de tasa constante e independiente del estado de movimiento del observador-, como una cantidad universal de medida, que es uniforme en todo el espacio euclidiano y separada de éste.

Mientras que, en el espacio ordinario habitual, aunque se trate también de una abstracción de la mente humana, una posición, es decir un “lugar”, se identifica

²¹⁰ Flaherty, Alice. The Midnight Disease. 2004. Houghton Mifflin Harcourt ISBN 0618230653, 9780618230655.

con tres números, las tres dimensiones de las coordenadas cartesianas, x , y y z , en relatividad, espacio-tiempo, esa posición (denominada *evento*), requiere de cuatro números, las dimensiones x , y , z y t .

Y donde el evento matemático se representa mediante un único punto, además de ser de duración *ceró*. Así, en el espacio-tiempo, una partícula se describe matemáticamente como un evento y a su sucesión, como una serie de eventos, que vinculados, determinan la denominada “línea mundial de la partícula”.

Entonces y así de bosquejada la eventual realidad del individuo, acerca de los dibujos de las “*Constelaciones*”, de 1924, de **Pablo Picasso**, ([Fig.615](#)), que consisten en unas 24 páginas de un cuaderno, salpicadas por manchas y líneas a pluma, algunos curadores actuales de firmas de comercialización de arte, como, por ejemplo, la neoyorkina Arstspace, observan en 2017, casi un siglo después, que:

“Se puede discernir fácil y libremente un ser de cabeza cuadrada de otro mundo, un Sol negro gigante que emite rayos; una guitarra completa con cuello y trastes; e insectos extraños, o máquinas voladoras, de tórax concéntrico y antenas angulares.”

Totalmente aceptable la calificación de la obra anterior, como herramienta efectiva de venta y para cierto público... En su defecto, podría preguntarse, ¿no serán esas manchitas unidas por hilos, las sucesiones de series de eventos (puntos), o la multiplicidad de “líneas mundiales” de partículas en el espacio-tiempo, según Picasso? (¿Cómo concebiría Picasso la noción de cuarta dimensión? Ya conocía la concepción de la física relativista general y especial de Poincaré y de Einstein, había pintado *Les Demoiselles D’Avignon* y pre delineado el cubismo...)

-Indudablemente, dejar librado a lo obvio figurativo la interpretación de una obra de arte es tan pueril como asignarle conceptos ideológicos, conspirativos o de moda.

¿Cómo sería hoy la crítica del *Mapa Celestial* (1670) ([Fig.615A](#)), o su planisferio *Nova Orbis Tabula* (1665) ([Fig.615B](#)), del holandés **Frederick de Wit** (1630-1706)? Seguramente, como la descripción de seres de un cuento fantástico, como si las constelaciones no fueren de suficiente fantasía desde su inepción...

De igual modo que en las de Picasso, en "*Constelación: Hacia el Arco Iris*", ([Fig.616](#)), de 1941, donde **Joan Miró**, según curaciones actuales, (e. g. *Artspace*, 2017), intentaba escaparse de la gravedad de la segunda guerra mundial con su imaginación sintonizando en constelaciones y representándolas: "el pez (...) eco de Piscis, mientras que una cabeza con cuernos sugiere Tauro. (...) un pájaro, un bailarín y un hombre con los brazos levantados (...) las diversas formas geométricas e irregulares, vinculadas con líneas de flujo libre, (...)"

Podría conjeturarse o preguntarse, aun considerando lo figurativo representacional, ¿se adelantaba Miró a la noción de espacio-tiempo, la cuarta dimensión, los agujeros negros?

7.10.3. ¿Musa Inspiradora? Durero, Melancolía y el Boceto. Visualizaciones de B. Potter

Resulta tentador, aunque irrespetuosamente sarcástico, preguntarles a los expertos en neurología, AI, etc., si en la creatividad humana, ¿se apelará a alguna musa inspiracional como *agente* mediador operacional?:

En *Melancolía I*, ([Fig.617](#)), -la melancolía primera, "la imaginativa", (la de los artistas), **Dürer**, crea, visualiza, plasma visualmente, conceptos abstractos, como la depresión o estados mentales, el tiempo, las matemáticas, geometría,

etc., mediante la utilización de recursos representacionales plástico-simbólicos como la mirada enajenada de la joven y el desanimado ángel, (suerte de genio alado), el cuadrado mágico con su *Serie Fibonacci*, la esfera, el reloj de arena, y el romboedro truncado....

La imaginación “melancólica”, bajo la influencia de Saturno, podría ser conducida hacia logros remarcables en las artes, según los humanistas Ficino (1433–1499) y Agrippa, quienes otorgaron a los intelectuales renacentistas de una concepción neoplatónica a la *melancolía*, como inspiración divina.²¹¹

Como la Beatrice del Dante, Laura de Petrarca, o Regina de Kierkegaard, personificación basada en la realidad concreta o virtual imaginada, musa, agente o puro intelecto, muy probablemente ha de habitar en el vecindario del hipocampo del cerebro humano y “nutrirse” ávidamente de las reacciones electroquímico sinápticas.

Poco antes de dibujar Melancolía, Dürer escribió “*qué es bello ya no sé*”; para el historiador del arte germano norteamericano Erwin Panofsky (1892-1968)²¹², esta frase consiste en la confesión lírica, la introspección autoconsciente del artista, “*el auto retrato espiritual de Durero*”.

Y muy factiblemente, antes y durante el dibujo de esta Melancolía, Dürer la visualizó (en su mente) y mediante “**bocetos**”, ([Fig. 618](#))

Los bocetos iluminan ideas en las primeras etapas del diseño y además de ayudar como memoria externa, o como proveedor de señales visuales para la

²¹¹ Sohm, Philip L. (1980). "Dürer's 'Melencolia I': The Limits of Knowledge". *Studies in the History of Art*. 9: 13–32. JSTOR 42617907

²¹² <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/panofsky1923> Erwin Panofsky, *Studies in Iconology: Humanistic Themes in the Art of the Renaissance*. Oxford 1939 (PDF)

asociación de información no visual, contribuyen a construir pensamientos de diseño en un entorno físico "sobre la marcha". (Dinar, 2015)²¹³

El boceto, podría afirmarse, es parte integrante del proceso creativo, contribuye a la visualización, esquema mental y factico-representacional, además de actuar como registro de memoria, priorizaciones y organización proyectual (*Fig. 619*)²¹⁴

Por su parte, otro individuo creativo de las artes visuales, **Beatrix Potter** (1866–1943)²¹⁵, (*Fig. 620-621-622*), no solo se impone con su exquisito estilo en ilustraciones infantiles sino en compendios científicos de botánica, micología, e historia natural como ejemplos eminentes de visualizaciones -incluso en una era donde la mujer de clase media y alta tenía vetada su participación en la erudición de tipo universitaria y el trabajo.

(Y podría agregarse, con mucha anterioridad, a otra creativa criatura, Fantasía, pitonisa, musa mortal, y poetisa del templo de Hefestos, musa y víctima de Homero a través del verdugo escriba Phanites, quizás hoy, casi tres milenios después de su supuesta existencia, posteriormente a que los griegos adicionaren las vocales al alfabeto fenicio, hoy y desde el cielo, burlonamente, haciendo "pito catalán" y "sacándole la lengua" a sus victimarios, pero a quienes otrora cautivare, continúe con regocijo celebrando su triunfo, el de haber sido el origen, el "alma" de la literatura occidental, y quien poseía la varita mágica para pintar, visualizar, las más bellas o más horribles historias...)²¹⁶

²¹³ Dinar, Mahmoud et al., Empirical Studies of Designer Thinking: Past, Present, and Future. Journal of Mechanical Design Copyright VC 2015 by ASME

²¹⁴ DS Martin, Mara. Bocetos preliminares para diseño de marca/identidad visual de Empresa Farmacéutica

²¹⁵ Autora e ilustradora de The Tale of Peter Rabbit, dibujante científica, pionera británica de la ecología y el conservacionismo en plena era victoriana

²¹⁶ DS Martin, Mara. Del arte y la literatura como innovadores adelantados, promotores siempre, de cambios paradigmáticos. Trabajo Final para el Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zátanyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

8. Conclusiones

La investigación pretendió alcanzar a contribuir al desarrollo teórico de la arquitectónica como visualización de conocimiento, y también, exponer su eventual y crucial rol de participación en el pensamiento, cognición, inferencia, razonamiento, imaginación y o creación.

Se examinaron aspectos estéticos, -a partir del análisis de productos de las denominadas “bellas artes y de las artes visuales aplicadas”, considerando el arte contemporáneo, sus contextos y ángulos varios, entre otros, de orden histórico geográficos, culturales, comunicacionales, psicológicos, filosóficos, semiológicos, físico-matemáticos, científico-tecnológicos, y o de la economía.

Entre los pensadores y concepciones que más coadyuvaron a satisfacer, aun en algunos casos en discrepancia, los objetivos de investigación:

Gilles Deleuze, Immanuel Kant, Arthur Schopenhauer, Nikolaus von Kues, John Venn, Ludwig Wittgenstein, Karl Pearson, Roger Penrose, Vilayanur Ramachandran, Eric Kandel, Rudolf Carnap, Richard Feynman, Branko Grünbaum y Bernhard Riemann.

De las Ciencias Matemáticas y Físicas: conceptos numéricos de imaginario, infinito, irracional y trascendental, Análisis Combinatorio, Teoría Cuántica y el Cálculo en Gráficos

De la Geometría: El círculo y el polígono regular de casi infinitos lados/ángulos. Geometría Euclidiana

De los Artistas o Diseñadores: David McCandles, Albert Durero, Peter Paul Rubens, Tomas Maldonado y el Arte Concreto Argentino, Carlos Alonso y Ali Banisadr.

En nociones preliminares se investigó acerca de los significados, orígenes etimológicos y connotaciones histórico temporales de los conceptos directamente involucrados en la arquitectónica, como los de epistemología, conocimiento, mente, visualización e imaginación los cuales se invocaron, relacionaron y ahondaron a lo largo de la presente tesis. Por ejemplo, conocimiento y su vinculación con el concepto información, el de mente y la realidad; visualización y visión, como sensación, percepción o intelecto, imaginación y abstracción, etc.

En el capítulo de resultados se trató de dar respuesta a indagaciones, con ejemplificaciones gráficas ad hoc, acerca de temas inherentes a la arquitectónica como visualización de conocimiento, y al arte, su noción, y eventuales funciones; a filosóficos, de pensadores y posturas en cuanto al idealismo y realismo, directo, indirecto y el virtual, y su vínculo con la psicología, percepción visual, la realidad, la cognición y el conocimiento conforme contextos varios.

Así también se inquirió acerca de concepciones del diagrama, o, qué son las abstracciones, la imaginación humana (y artificial); las matemáticas y la geometría como elementos y a la vez herramientas del razonamiento, de abstracción, conceptualización y representación; la expansión de definición de visualización, en general, y de información y de conocimiento, además de la visualización como posible arte visual y sus casuales diferencias con obras de las bellas artes.

Además, su contribución activa en el pensamiento, la imaginación y la creación; el ojo y el ojo de la mente, y aspectos neuronales biológicos y computacionales, y la conciencia y los estados conscientes.

Siendo el diagrama la *prima donna* de la visualización: considerado tanto el diseño, la presentación gráfica de una proposición y solución de un problema, las imágenes abstractas representacionales, como la ilustración diagramática de

un conjunto de datos, se ahondó no solo en su etimología, contenido semántico y características fundamentales, sino en los tipos principales y sus desarrollos histórico temporales mediante el análisis y la exhibición de ejemplos, demostrándose que la visualización de datos y o conocimiento no es un producto de la tecnología digital del SXX, sino de milenarior origen.

A tal fin se definió desde el histograma al gráfico de barras pasando por el circular de sectores, o el de líneas, etc., tanto bidimensionales como 3D y sus técnicas o medios representacionales (e. g. pluma, tinta aguada y compás o un paquete de software).

Se hizo hincapié en el gráfico de árbol como uno de los pioneros en convenir, sintetizar visualmente conocimiento, aun cuando éste connote principios jerárquicos inducidos en su lógica de inepción y de interpretación.

Se mencionaron, ejemplificó e incursionó acerca desde los círculos eulerianos de Venn a los existenciales de Peirce como medio para representar pensamientos y lógica proposicional.

Se utilizó la noción de diagrama de Deleuze, su *pensamiento cartográfico* para la comprensión, el ver arte, lo multidisciplinar del arte contemporáneo; donde su mapa acorta la distancia entre “lo analógico y lo digital según Jakub Zdebik. Así como la interpretación y teoría del arte de Klee mediante sus *cuadernos pedagógicos* y, de algún modo, la analogía entre la *línea nómade* deleuzeana y la *línea que sale de paseo* del artista.

Se aludió a la postura gestáltica de Klee, más propia de un Arnheim, y se vuelve al arte como filosofía y la figuración o forma, como pensamiento, propia de la filosofía idealista. “El Ojo Pensante” y “La Naturaleza de la Naturaleza”, los cuadernos de Paul Klee y el análisis de éstos por Giulio Carlo Argán. Se recordó

que, considerado como padre del arte moderno y la abstracción, aunque enseñaba a ver la naturaleza y a aprender de ella.

Se retomó a Foucault, y los cambios paradigmáticos de episteme en el tiempo y especialmente del clásico al moderno, así como la definición de su *vórtice* cuando se aprecia la obra de arte y la relación con el *diagrama exploratorio* de Deleuze para ver arte.

Se revieron las geometrías, retículas y transformaciones matemáticas de un Ghyka o un Thompson como patrones, principios limitantes de la forma tanto en el arte como en la naturaleza, e introductorios de la computación gráfica.

Así también, las figuras imposibles de un Penrose y su relación con Escher, además de sus actuales teorías acerca de la imposibilidad o el Cubo de Necker.

Se enunciaron los criterios primarios de la imagen digital por parte de los hacedores de arte mediante el uso, de otrora y de hoy, de las llamadas variables visuales y los elementos plásticos básicos como el punto, la línea, la superficie o el color, además de los conceptos, principios, herramientas, materiales y técnicas utilizados.

Se presentaron pioneros en computación gráfica, artistas digitales de ayer y de hoy, desde un Andy Warhol a Lillian Schwartz, o un pop surrealista digital de hoy como Caesar o en el contexto argentino de una Marta Minujín y su arte de participación, a las instalaciones a gran escala de un Tomás Saraceno.

Se mostró a Sol LeWitt y relacionó con el arte conceptual, a éste y Edward Tufte. A Jorge Luis Carballa en el MoMa, y los más actuales, un Alejandro Burdisio y su Universo Chatarra; los collages de Juan Brufal; al metafísico Gustavo Toniutti, un Pablo Bernasconi, conceptual y de concepto, entre otros argentinos.

Se asoció en lo semántico temático y lo significativo a la criatura preferida de Deleuze, Francis Bacon, como ascendente del arte contemporáneo y representante de su filosofía, y se lo vinculó a un Carlos Alonso de Argentina, así como al iraní neoyorkino Ali Banisadr. Además de mencionar al Nuevo Realismo y la singularidad colectiva, Pop Art y Fluxus como contribuyentes a la cultura visual actual.

Se analizó a Francis Bacon y su fabricar un cuerpo al servicio de la sensación y a Deleuze, arte es "producir una sensación; el espacio y la alinealidad del tiempo, la violencia singular y destrucción del "significante de Bacon".

A un Michael Peppiatt, donde Sergei Eisenstein y Matthias Grünewald con su carga de angustia influenciaron a Bacon. A un John Russell y donde la temática de la crucifixión, motivada por los influjos de Diego Velázquez, Cimabue, Rembrandt y los "biomorfos" (e. g. Roberto Matta, Miró). También a Goya, el arte egipcio y a un Nicolas Poussin en el llanto de la Masacre de los Inocentes como influencias en Bacon.

A un Thomas Hobbes, y su "Behemoth" acerca del Papa Inocencio X, sus bulas y por qué la propuesta personal de quien suscribe de la vinculación semántica motivacional con la pintura de este Papa por Bacon.

A Raymond Brassier, su *sentiendum*, *memorandum* y *cogitandum* y este último con "el pensamiento es forzado a ser", y a Antonin Artaud y la crueldad en la noción de arte y Bacon de Deleuze.

Se evidenció y desarrolló la influencia del concretismo, especialmente a artistas y diseñadores como un Tomás Maldonado, y otros movimientos del período moderno, como precursores del arte contemporáneo, la infografía y el arte digital.

Por ejemplo, “La Composition Arithmétique” de Theo van Doesburg, Max Bill, y su “método objetivo de creación; las vanguardias “desestabilizantes” del Arte Concreto en Argentina, como los grupos Arte Concreto-Invención, Madí y Perceptismo. Los industrialistas en Europa y los cambios paradigmáticos en la economía en cuanto a redistribución de las ganancias.

Desde la abstracción geométrica de Emilio Pettoruti a un al pionero en arte digital como Waldemar Cordeiro en Brasil, las telecomunicaciones globales y su democratización.

De Matila Ghyka, D’Arcy Thompson y la explicación científica de la morfogénesis, el concepto de alometría, filotaxis, al Tribar de Penrose y los “mundos imposibles” de Oscar Reutersvärd. A Maurits Cornelis Escher como maestro de la decepción según Alfred Seckel.

Platón, Pitágoras y Empédocles, y el orden en la naturaleza más los patrones de crecimiento. Ernst Haeckel y sus poliedros; los mecanismos de morfogénesis de Alan Turing, los fractales de Benoét Mandelbrot y Pollock.

Los mosaicos bizantinos, los mosaicos autosimilares de Penrose, los regulares de Johannes Kepler, los romboidales de Alberto Durero según Martin Kemp. Los elementos visuales en computación gráfica y arte digital. El puntillismo y el pixel, el mosaico de “Videoteletex” y Jan Vermeer. La Commodore 1000 Amiga y Andy Warhol.

El espacio euclidiano, filosofía, arte y realidad en la relatividad, espacio-tiempo, la cuarta dimensión. La Nova Orbis Tabula Frederick de Wit y las Constelaciones de Picasso y de Miró, donde se propone otra interpretación a las de estos artistas del SXX.

Deleuze y el diagrama; éste según varias acepciones: como imagen abstracta de representación gráfica de datos (observaciones) conectados por enlaces de líneas. Carl Pearson y su histograma, Porfirio y su Arbor Porphyriana, Venn y los "Círculos Eulerianos, el Gráfico Existencial, sus sintaxis y semántica en la lógica de Charles Sanders Peirce.

Michel Foucault y su vórtice en "Las Meninas" de Diego Velázquez.

Manuel Lima y su cronología del diagrama de árbol, Sandra Rendgen y su análisis de la información gráfica como parte natural de la cultura intelectual, o el mapa-árbol de Ben Shneiderman.

No solo se presentaron la histórica línea gráfica de tiempo de Joseph Priestley, el gráfico de barras de William Playfair, el de sectores de Florence Nightingale, sino el Orbis Terrarum de Isidore de Sevilla, el Liber Figurarum de Joachim de Fiore, y otros.

El rizoma de Deleuze y el Treemap de Shneiderman; David McCandless y su interactividad en información gráfica.

El origen matemático/informático del arte computacional: Charles Csurí, Donald P. Greenberg, A. Michael Noll. -El multidisciplinario Ray Caesar, Surrealista Pop digital.

En el Arte de los Nuevos Medios, el principio de la colaboración y participación. Jaume Plensa hoy (Happening, Fluxus, y el Videoarte).

Ars Electronica con Hannes Leopoldseder. La visión de Pierre Teilhard de Chardin y la Era de Acuario; la geología, las eras geológicas, Vladimir Ivanovich Vernadsky y La Biosfera.

Los artistas digitales, electrónicos o de web, otros varios que se auto declaran "hackers" (piratas informáticos) como los ®™ark (RTMark)

Arthur Ganson y sus esculturas existenciales, las máquinas de Reuben Garrett Lucius Goldberg.

Mark Tribe y la organización Rhizome, con la conservación del arte digital.
Espacio Byte, una plataforma electrónica de arte y Enrique Salmoiraghi.
El artista generativo abstracto y “glitch” Peder Norrby, Realidad Aumentada, el “no ser” budista y el “selfie” contemporáneo de inestabilidad de la identidad -y su relación con Bacon conforme quien suscribe.

Criterios acerca de la infografía, las variables visuales, semiología gráfica de Jaques Bertin y según otros.

La complejidad multinivel de Victoria Interrante, la visualización de conocimiento como arte, diseño o ciencia; o como arte informacional, conceptual, digital o informatismo.

La diagramación y visualización de conocimiento de hoy y la de la Edad Media. El marcado de texto, la inicial iluminada y el contenido. El usuario del libro medieval y el de la pantalla iluminada. “Factores humanos” y ergonómico visuales.

Consideración del signo, el pictogramático (figurativo), diagramático (abstracto) o fonogramático (alfanumérico), y o sus combinaciones, cualidades semánticas, sintácticas y pragmáticas. La marca como signo especial.

Walter Benjamin, Teología del Arte y reproducción mecánica. El branding de la Antigua Mesopotamia. Rubens, Durero y sus marcas.

Así también, algunas corrientes filosófico-científicas, y en particular, ciertos filósofos, psicólogos, matemáticos y físicos, quienes a criterio de quien escribe, sentaron las bases no solo para el desarrollo del arte contemporáneo, sino el tipo actual de visualización gráfico computarizada multimedial.

A saber:

El pensamiento “cartográfico” de Deleuze para “ver” el arte multidisciplinar contemporáneo; donde su mapa acorta la distancia entre “lo analógico y lo digital”, según Jakub Zdebik. El pensamiento de Deleuze desde varios autores.

Henri Bergson, la percepción pura y su todo cuanto sentimos son imágenes; la representación difiere de la imagen por “grado”; la existencia transcurre como un flujo y no dialécticamente; la intuición es inconsciente. Deleuze/Bergson y la multiplicidad de Georg Riemann. Georg Cantor y el número transfinito; el multiconjunto.

Fernand Braudel y su Civilización Material; Paul Ricœur y la historia en la teoría del arte.

Otto Neurath y el sistema isotipo; el Mundaneum e Internet.

El cifrado Baconiano, las epistemes según memoria, imaginación y razón. El filósofo como antecesor de la World Wide Web.

Del Anima de Aristóteles, al ser y la conciencia de Daniel Dennett, o el alma como ilusión necesaria de Douglas Hofstadter, y la phantasmata” inmaterial de Paracelso.

El visualizar como imaginar de Samuel Coleridge, del latín *visionem* (*visio* y *videre*), entre la intuición/imaginación y lo conceptual/lógico de Arthur Miller, el *mentis oculi* de Cicerón, o todo tipo de percepción, intuición, de Immanuel Kant.

La *imaginación* de Stefan Szczelkun, la fantasía de Aristóteles, apariencia/representación en la hégemonikona para los estoicos como Zenón, como actuante principal en la creación según Kant, o demostración de la existencia de la conciencia para Jean-Paul Sartre, y la del tipo pasivo o activo de Voltaire. También se visitó la concepción de John Locke o de un Robert Woodworth.

Pierre Francastel y la sociología del arte. la obra de arte, es “la historiografía inconsciente de su época. William Hogarth, su sarcasmo, Análisis de la Belleza y Ernst Gombrich. El gestaltista Rudolf Arnheim, (Max Wertheimer), Entropía y Arte, y su disidencia con Gombrich.

El arte como mimesis, geometría, permanencia, perfección. Como autoexpresión e interpretación para Martin Heidegger, el esquema trascendental y la forma según Kant, y ésta para Roger Fry y Clive Bell.

El arte expresa emociones para Benedetto Croce y Robin George Collingwood; el arte, su teoría institucional, de George Dickie, o un Eric Kandel, y su “el arte no es necesidad primaria de subsistencia”.

Peter Sloterdijk y su “desfamiliarización”; Paul Virilio, Laura U. Marks, en su teoría de Plegamiento e Infinitud: la física cuántica, el plegado y el orden implicado, donde el arte islámico y el de nuevos medios son “anicónicos”; la imagen, la información y el infinito, interactúan. Gottfried Wilhelm (von) Leibnitz y el pliegue.

Carolyn L. Kane y su “el fracaso necesario como paradigma estético”; o a Alexander Galloway y lo digital como forma de pensar. Se introdujo a François Laruelle y su la “no filosofía”.

Se presentaron las temáticas contrastantes de los artistas Janice Kerbel y Hajra Waheed en Norte América y a Martin de Pasquale, Gustavo Molina, o Gustavo Díaz de Argentina.

Se consideraron el idealismo y la Gramática de la Ciencia de Carl Pearson. El noumenon de Kant; *Parerga y Paralipomena* y la imagen mental de Arthur Schopenhauer; su disputa acerca del color con Johann Wolfgang von Goethe.

A Isaac Israeli, Tomas de Aquino y el *Veritas est adaequatio rei et intellectus* de la teoría de la correspondencia.

Lo hilemórfico y el realismo directo de Aristóteles. James J. Gibson y Thomas Reid. El realismo virtual y el espacio cibernético de un Myeung-Sook Yoh.

Así mismo, el representacional o indirecto que incluye a John Locke, David Hume, Edmund Husserl y Bertrand Russell.

Jean-François Lyotard y lo posmoderno como la incredulidad hacia las meta-narrativas; la relación entre estética y política. A Bracha Ettinger como la actual Francis Bacon.

A Gilbert Simondon y la individuación; la individual y la colectiva. Su *tertium non datur*. Arthur Schopenhauer influenciando a físicos como Erwin Schrödinger y Albert Einstein de teorías inconciliables. La mecánica cuántica. La relatividad general y especial y la influencia en el arte.

Arthur I. Miller y la relatividad especial, en Einstein y Pablo Picasso. Jules-Henri Poincaré y el cubismo.

Mientras que John Richardson define el proto-cubismo a partir de Cézanne y El Greco, un Douglas Cooper argumenta que Cézanne y Gauguin como las verdaderas influencias de “Les Demoiselles d'Avignon”.

Carl Jung, la individuación y el inconsciente personal y colectivo; Marshall McLuhan y la villa global.

Bernard Stiegler, (Negantropoceno y neguentropía), y su “la individuación es de donde surge el conocimiento” (vinculado a Friedrich Nietzsche y Empédocles y sus raíces).

La imagen del pensamiento y el rizoma de Deleuze. Martin Heidegger y el ser-qua-ser; formula su Dasein (el estar allí, presencia, existencia), donde “antes de ser, se es una posibilidad” y la finitud de Søren Kierkegaard

Soren Kierkegaard, Jean-Paul Sartre, Martin Heidegger, y Friedrich Nietzsche, influyen en Karl Theodor Jaspers quien reconstruye el trascendentalismo kantiano, define el *Existenz* (conciencia total). Nicolás de Cusa y la imposibilidad de la cuadratura del círculo.

Kant y el a posteriori sintético del conocimiento científico. El marco de organización de la mente es el espacio y el tiempo, el único a priori sintético existente y común a todos los individuos. La realidad más allá de los datos sensoriales: *noumena*. Edmund G. A. Husserl y su uso del a priori sintético para definir las cualidades y estructura de la conciencia del ser humano.

El Círculo de Viena y la lógica de la ciencia, David Hume (Adam Smith, Jeremy Bentham, Charles Darwin) y Ernst Mach.

Alfred North Whitehead (creatividad y la categoría de lo último, nunca como "creatio ex nihilo") y Charles Hartshorne (la semiología de Charles Sanders Peirce, el universo pluralista de William James, o la duración de Henri Bergson)

Willard Quine y la necesidad de redefinir la epistemología.

El positivismo lógico de Rudolf Carnap, en su *Der Raum*, geometría y lógica para una teoría del espacio y el tiempo: Tres espacios, físico, intuitivo y matemático.

La Sintaxis Lógica del Lenguaje, filosofía como lógica de la ciencia, la probabilidad (empírica o lógica) como relación lógica entre hipótesis (conclusión) y premisas (evidencias)

Carnap, el método de transformación formal y la visualización de datos, de información y de conocimiento actual. Ejemplos de visualizaciones, David McCandless, Stefanie Posavec y la humanización el dato, del diagrama a la obra de arte.

Además, se rescataron los artistas-diseñadores principales y originarios abocados a la visualización de conocimiento de tiempos pasados y se presentaron a los actuales, no solamente sus obras, sino su ideología y características estético “funcionales”. Por ejemplo, cómo y por qué un McCandles difiere de un Brody, ambos, aunque de diferentes orígenes académicos, uno del periodismo estadístico y otro del diseño gráfico, terminan vinculados a la información y visualización de conocimiento.

Paralelamente se apeló a varios artistas y diseñadores (e. g. Durer), a los más reconocidos historiadores del arte y a algunos críticos, atendiendo sus posturas y definiciones, de, por ejemplo, arte en general, arte digital, contemporáneo o infografías.

Mientras una teorizadora del arte como Laura Marks vincula semántica y sintácticamente al arte islámico, Carolyn Kane al “fracaso” como orígenes y paradigmas del arte contemporáneo digital y las artes visuales en general actuales.

Se analizó la abstracción de Wilhelm Robert Worringer y Alois Riegl en Deleuze, según Jaś, John Richard Elsner.

Así como a Sjoerd van Tuinen y su enfoque ontológico de la imagen y el arte después de Deleuze, y definiendo la “lógica conceptual” (filosofía), “sensación” (arte) y “proposiciones referenciales” (historia del arte).

La abstracción y el concepto de número. A su vez la existencia del *imaginario* para Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim, o Leonhard Euler o Carl F. Gauss. Su inexistencia según Descartes. Φ (φ), los primos, los números, trascendentales, etc.

La matemática de Marcus du Sautoy y el criterio de código subyacente. La Inteligencia Artificial y la filosofía de la matemática y del lenguaje de Ludwig Wittgenstein.

Se discurrió acerca de la concepción de abstracción en general y se la comparó con el de imaginación, -desde la de los *phantasiai* aristotélicos a toda otra concepción de ésta-, y se los enlazó con la imaginación y creación humana versus la artificial, donde la memoria cobra un rol significativo, pero no suficiente, especialmente en la inteligencia artificial, incluso en la *generalizada* que, contrariamente al cerebro humano, aún carece de la facultad de imaginar o fantasear y por ende de crear.

Demis Hassabis y su Deep Mind; su Inteligencia General Artificial y el rol clave de la memoria e imaginación en la creatividad. La influencia original de Richard Feynman en su pensamiento. Nick Bostrom, su explosión de inteligencia y el Riesgo Existencial ante el avance de la IA.

Andy Lomas y el arte algorítmico morfogenético. Pascal Dombis y la repetición algorítmica en sus Geometrías Irracionales, digital post conceptual Joseph James Nechvatal y su *Viractualismo* e inter-espacialidad. Lillian F. Schwartz, simbiosis del retrato, lo grotesco, pionera y virtuosa según Arno Allan Penzias.

En el subcapítulo acerca del arte y las visualizaciones gráficas, se discutieron las diferencias en la lectura de cada una según expertos en diseño de infografía e informáticos en la materia, y se expandieron los criterios semiológicos de los signos, señales y símbolos, haciendo hincapié en la marca, como tipo de signo especial, y su correspondiente branding o “marca-deo”.

Así, de este modo, resaltando su origen neolítico y no necesariamente como criatura del capitalismo de un Adam Smith, permitió introducir brevemente conceptos filosóficos (e. g. Benjamin) acerca de las funciones políticas del arte y demostrar de modo *sui generis* que desde un Rubens a un Durero hacían buen pragmático uso de la marca y del branding con fines económicos claramente explícitos. Así presentado, se confirma que los límites de separación entre

negocio (el pensamiento romano, pragmático) y *ocio* (el griego, de la erudición) se diluyen y esfuman aún en los ámbitos del quehacer creativo artístico.

Podría agregarse como cierre conclusivo al respecto de ideologías, el *modus vivendi* y los sistemas económicos, que, incluso admirables artistas de definida orientación anticapitalista, (e. g. Picasso miembro del partido comunista), adquirieron mediante el “sudor de sus frentes” (y vivieron) como señores latifundistas en palacetes de Francia. Y hoy el emporio Picasso ronda en los billones de dólares, no solo por sus propiedades, sus pinturas, esculturas y cerámicas, sino todo el *royalty* derivado del branding de su marca en los *souvenirs* o productos recordatorios de venta, con imágenes replicadas de obras del pintor, en las boutiques de los museos o galerías de arte del mundo. Probablemente Arte y Economía, sean ambos, parte del constructo ser *Homo Sapiens*, -después de todo, *Oikos*, del griego, οἶκος (casa, hogar) νέμω (administración, conducción, distribución).

En el del “ojo de la mente”, se analizaron los últimos criterios filogenéticos del pensamiento, sus tipos y las evidencias del tipo visual, como básico, predominante y primigenio en el cerebro humano y la evolución de la especie humana.

Así mismo, se revisitó la retina (como puerta de entrada procesual de la visión y seguramente visualización-mental-) y su importancia en las relaciones sináptico neuronales, y se propuso un cálculo para determinar la cantidad de neuronas específicas posibles participantes en el pensamiento (visual), y por ende de las operaciones sinápticas, en el proceso de visualización todo.

La evidencia sugeriría que el ser humano tiene neuronas especializadas, que la imaginación y la memoria operan desde los hipocampos gemelos interconectados en los hemisferios, que el cerebelo actúa como batería energética en módulos individuales, que las personas creativas (científicas o

artísticas) poseen un cuerpo calloso más desarrollado que el de la persona común, que el 50 % de las neuronas totales activan la zona de la visión, que el pensamiento visual es anterior al verbal no solo filogenéticamente sino en la praxis, es decir se piensa visualmente antes que con palabras.

También se indagó acerca de la creatividad y su neurociencia como disciplina a cargo del cerebro durante el proceso creativo y las imágenes tomográficas o de resonancia magnética funcional que evidencien características sobresalientes, físicas o fisiológicas, posibles y de haberlas, del cerebro de personas demostradamente creativas, arribando a la idea de la necesidad de un agente intelectual mediador, (¿imaginación, visualización?) faltante, en la inteligencia artificial (IA).

En este momento, la IA resuelve problemas de enormes volúmenes de datos, pero aún no logra imaginar, visualizar, crear, inventar como el cerebro humano.

Tanto el primer boceto sobre una servilleta de papel, como el cálculo inicial o las notas preliminares de un escrito, constituyen archivos visuales de memoria, (a la manera de “back up”) para continuar elaborando, desarrollando, imaginando y creando.

Biológica (mediante el estudio de la retina y el ojo como prolongación del cerebro), *neurológica* (a partir de los resultados de imágenes de resonancia magnética funcionales-fMRI) y *psicológicamente* (análisis cognitivo y de comportamiento), la evidencia científica indica que existe visualización a través y a partir del “ojo de la mente”, ergo cerebro, cuando pensamos, inferimos, inventamos, creamos e imaginamos, donde el pensar consistiría, además de la compleja y extraordinaria multi-activación de circuitos neuronales, en la continua actualización de la ocurrencia de lo circundante y la adquisición de conocimiento (dato ya en estadio de información estructurada) acerca de cómo el mundo, la realidad, se desenvuelve. -Y aunque “superiores”, primates al fin el ser humano

es y alerta necesita permanecer a los desafíos del ambiente físico, virtual o intangible, donde inserto se encuentre.

Se analizó a Elinor Amit, y su afirmación en cuanto que el pensamiento visual está profundamente enraizado en el cerebro. La certeza que la retina es una parte del cerebro. La (fMRI) y las áreas que se activan durante la creatividad. El proceso creativo que surge del inconsciente versus del consciente.

También a Robert Weisberg, y su caso del Guernica de Picasso, y el modelo de estructura de ADN; el cerebro del artista y del científico durante el proceso creativo.

A Alice Flaherty, la creatividad y los lóbulos frontales, los lóbulos temporales y la dopamina del sistema límbico. Van Gogh y la hipergrafía como condición mental. El cerebro como red neuronal; la conciencia como función de la formación reticular del cuerpo encefálico, la que contendría o relacionaría con las neuronas directamente vinculadas a la conciencia, los estados conscientes y la realidad. El cerebelo relacionado con la conciencia, contenedor de las “baterías”, y circuito de avance con conjuntos independientes de neuronas. La materia gris y la blanca.

El hipocampo, la memoria y la imaginación para comprender a Thomas Huxley y el epifenómeno del estado consciente.

O a un John Rogers Searle y la conciencia como función de las capacidades físicas del cerebro humano de mayor nivel: Correlaciones neuronales donde las neuronas individuales causan conciencia y el cerebro a nivel macro como conciencia.

Vilayanur S. Ramachandran y las leyes de *qualia*, -instancias individuales de experiencia subjetiva y consciente. Daniel Dennet y sus leyes propias. Mark Rowlands y los procesos mentales.

Stuart Hameroff y Roger Penrose en la Reducción Objetiva Orquestada del estado consciente y la física cuántica, los filamentos tubulina-proteico de ciertas neuronas.

Ramón y Cajal y la visualización de una neurona. El 50% de neuronas dedicadas a la visión. Propuesta personal de quien suscribe de análisis combinatorio para su cálculo cuantitativo/cualitativo. -David Knill y la información visual.

Se inquirió acerca de la posible existencia de alguna musa inspiradora o agente responsable de, e interactuante en, el hipocampo y su vecindario cerebral que provoque la “ignición” sináptica de las redes neuronales de los lóbulos frontal (supuesto creador de ideas) y temporal (evaluador, decididor de éstas), más o durante, el ingreso de la dopamina natural u otros químicos orgánicos, a fin de producir y desarrollar ideas creativas.

Así se vuelve al concepto de boceto, como integrante de la familia del diagrama, y consecuentemente del proceso creativo, de la visualización mental y fáctico-representacional, además de constituir un registro de memoria, priorizaciones y organización proyectual.

Desde el punto de vista de la plasmación plástica, en cualquier medio y con cualquier técnica o material, resultaría inadecuado reabrir la polémica respecto de si las artes aplicadas (e. g. la ilustración de un artículo crítico en un periódico masivamente leído, o el diseño textil de un William Morris) pertenecen al mundo de las bellas artes (e. g. de igual ilustración antes mencionada, su original, pero enmarcada y expuesta en un museo, o alguna otra obra maestra de pintura/collage de un Picasso, por nombrar a un innegable artista plástico) y viceversa.

Dado que, y “de últimas”, muchas obras maestras fueron concebidas y desarrolladas a pedido de/por algún mecenas o cliente a fin de ser “aplicadas”

en el cielorraso de algún palacio o para ilustrar, tanto pintadas o como grabado, de manera impresa, algún libro.

Ya se trate de las artes aplicadas o las artes en general (diseño de información, gráficos, diagramas, planos, esquemas, etc.), incluidas las históricamente denominadas bellas artes –por mencionar algunas locales, por ejemplo, las *Cuevas de las Manos*²¹⁷ de la Patagonia, (*Fig. 623*), de más de 10.000 años de antigüedad.

A un modernista sin “rótulo” como el argentino platense Emilio Pettoruti (1892–1971)²¹⁸, (*Fig. 624-625*)

Un neofigurativo Rómulo Macció (1931–2016), (*Fig. 626-627-628*), quien solía argüir que “no pintaba cuanto veía sino cuanto quería ver”

O un hiperrealista Helmut Ditsch (*nacido* 1962)²¹⁹, (*Fig. 629-630*), quien comenta de su “El Hielo y la Eternidad Transitoria”, (de 12 x 2 metros, inspirado en el glaciar Perito Moreno): “Hay algo metafísico en mi obra (...) su luz tiene la particularidad de provocar un efecto tridimensional, pero en ella habita un sentimiento: refleja la luz de mis sueños.”

Se deduce que la *visualización es un proceso doble*: no solo opera mediante la imaginación y la memoria tanto en la mente de quien crea (emisor) y observa (receptor), sino que se plasma sobre o a través de algún soporte escriptorium o medio: e. g. una tableta de arcilla sumeria, un friso egipcio, un plano arquitectónico de la planta de una casa diseñado con software Revit de última versión, -en copia heliográfica o papel, o en la pantalla de un teléfono celular-, a

²¹⁷ Primigenias expresiones de arte rupestre en la localidad de Perito Moreno, Santa Cruz, Argentina.

²¹⁸ Artista innovador con sus arlequines cubistas anónimos y tangueros

²¹⁹ Admirador de Nietzsche

una composición holográfica o virtual 3D de la comparación de Producto Bruto Interno de los países del G20, o una instalación multimedial en un museo de bellas artes.

La arquitectónica (*Fig. 72A*), como visualización de conocimiento, no solo es un proceso doble tal que se indicó anteriormente, sino que, en su plasmación gráfico-visual, ya fuere virtual o fáctica, conlleva toda una, y cumple con su función, estética, es “miembro activo” de la familia de las artes visuales y además tiene una misión más que la pura emocional -muy propia de la obra de arte-, la pragmática, la de conferir, comunicar conocimiento proposicional específico explícito y exprofeso codificado diagramáticamente de tal manera que sea comprendido sin ambigüedades ni connotaciones semánticas, aun cuando se sobreentienda que ni la objetividad inmaculada ni el ascetismo puedan escindirse de la ideología o de la realidad del cerebro del creador, del observador o del colectivo.

La arquitectónica, entonces, como la visualización mental y gráfica, conducción y construcción, guía y armado, el cartografiado y la cartografía del episteme o conocimiento: Representación de la naturaleza y la naturaleza de la representación.

Podría asociarse lo anteriormente vertido a la noción actual de museo, donde el artefacto exhibido (e. g. obra de arte, utensilio de pasadas épocas, o un Gigantosaurio argentino) constituye el repositorio para su visita en persona o virtual y donde la tecnología actual permita, en tiempo real “cavar”, ahondar interactivamente en las profundidades, “túneles” multidireccionales y “chimeneas” del conocimiento, y abrir las puertas de la imaginación para otras visualizaciones.

Mucho se ha especulado acerca del significado de las milenarias pinturas rupestres o las primeras esculturas (e. g. Venus de Willendorf), -implicando y

connotando desde representaciones de contenido mágico-simbólico: “*plegaria de caza*”, económico: *símbolos de transacción*, astronómico: *representación de constelaciones de estrellas*, etc.-, ya fuere por su delicadeza y exquisita elegancia, o por su grandiosa omnipresencia.

Lo cierto es que no solo constituyen maravillas de la creación humana, o como insistía Picasso, “después de Altamira, todo es decadencia”, sino verdaderas e indudables *evidencias* que cuanto primero se manifiesta como acción intelectual humana, fue el visualizar (gráfica y hápticamente).

Estas certezas intelectuales y creativas se verifican en todos los tiempos y culturas:

En las Américas, aunque poco o nada haya sobrevivido a la brutal destrucción y fundición de las obras en oro, plata y piedras preciosas que el rey azteca Moctezuma le regalare al conquistador Cortés, quien a su vez enviara a la corona de Carlos V, rey de España y emperador del Sacro Imperio Romano Germánico, su magnificencia (y valor económico), quedó registrada en el viejo mundo por algún artista de la época...

En el Diario de su viaje a los Países Bajos, Durero²²⁰ escribía un 27 de agosto de 1520, que nada había alegrado tanto su corazón como el haber visto la exhibición de los costosos objetos de la nueva tierra en el ayuntamiento de Bruselas. De unos 100.000 florines (equivalentes hoy a unos US\$ 14.300.000 + 500 años de inflación monetaria) ... Especialmente llamaron su atención, un sol de oro y una luna de plata de iguales tamaños, etc., “porque vi entre ellas maravillosas obras de arte, y me maravillé con el sutil ingenio de los hombres en tierras extranjeras. De hecho, no puedo expresar todo lo que pensé allí...”

No cabe duda que Durero se emocionó al observar estas obras, que constituían piezas de arte y su contemplación llegaba muy posiblemente a la *sublimación*.

²²⁰ Dürer, Albrecht. (Jesús María González De Zarate) Diario de Durero en Los Países Bajos 1520-1521 Camino Do Faro. 2008. ISBN-13: 978-8493335755 ISBN-10: 8493335754

A pesar de su altísimo valor estético o económico, el crimen cultural fue cometido..., quizás en nombre y en defensa del supuesto buen gusto, de la ideología sociopolítica y o religiones reinantes. Pero no solo reaseguran la capacidad y necesidad artísticas del ser humano, sino el significado de arte y su epítome, la personificación de cuanto tiende a lo sublime...

Al respecto, se analizaron las nociones de este concepto sublime a partir de Lyotard, como parte de la práctica estética; como la experiencia simultánea de ansiedad placentera de Kant; experiencia dual, de placer y de dolor.

Sería dable afirmar que, así como se creó/inventó el concepto abstracto de número y numeral (y la consecuente operación de adición) unos 35.000 a 20.000 años atrás, -durante el paleolítico superior según *evidencian* las marcas en huesos de animales-, concebimos posteriormente, por ejemplo, las operaciones de multiplicación (en Babilonia, ca.2000 AC)²²¹, -o su equivalente más eficiente de adiciones repetidas del mismo número-, o las exponenciales, u otras de cálculo, formulación y ecuación más sofisticadas, cuando solo necesitamos de la de adición, -o de ninguna, ¿para básicamente subsistir?-

Y así, vamos alcanzando, logrando, descubriendo o “inventando”, como especie, horizontes más complejos de conocimiento y realidades, apoyándonos en previas nociones y o métodos de almacenamiento (de memoria), que conjuntamente con la imaginación, facilitan el escalado a niveles superiores (o inferiores, *dependiendo de la perspectiva e ideología del lector*) del objeto del “saber y conocer”.

Entre otras evidencias y retomando la representación gráfica del primigenio cálculo de adición, ésta implicó seguramente la visualización mental, primero, o casi simultánea, a fin de completar su visualización gráfica: es decir, mediante el

²²¹ Qiu, Jane. "Ancient times table hidden in Chinese bamboo strips". Nature News. doi:10.1038/nature.2014.14482

cavado sobre la superficie de un hueso de animal y, asimismo, el permitir su plasmación, transmisión, comunicación, explicación, lectura, y aprendizaje.

Durante estas computaciones originarias, se utilizarían indudablemente algo así como los números naturales, dejando los negativos, etc., los cálculos y geometrías más complejas, para momentos más recientes.

Similarmente siguiendo el camino de la abstracción e imaginación “evolutiva”, se visualizaron y agregaron reglas mnemotécnicas a fin de procesar computaciones más complejas como en la multiplicación, ecuaciones, formulaciones, etc.

Así hasta llegar al SXX con las mini calculadoras de bolsillo, computadoras personales y las tabletas digitales que facilitan eficientemente los cálculos básicos para poder avanzar en otras conceptualizaciones y o creaciones (visualizaciones) de mayor complejidad o métodos, simplemente más innovadores y creativos.

De igual modo con la geometría, desde los ángulos y los polígonos sobre tabletas de arcilla utilizados en la Antigua Babilonia más de cuatro milenios atrás, pasando por Euclides, 300 AC, (*Fig.631A-631B*), donde interpolando, extrapolando o mediante algún otro método, en ella el ser humano se ha apoyado para desarrollar la computación gráfica, la inteligencia artificial, o la robótica, aunque siempre con la misma capacidad neuro cerebral milenaria de otrora, pero con incrementos que repercutieron en la mente colectiva y provocaron cambios paradigmáticos de efectos socio económicos y en consecuencia, culturales y significativos.

Así como Deleuze “conjeturare” y tomare el concepto de multiplicidades (multiplicidad de un miembro de un multiconjunto), de Henri Bergson (1859–1941) y éste a su vez, en teoría, del matemático alemán Bernhard Riemann (1826-1866), podría asociarse el *problema del ser del arte*, a otra noción de este científico de las matemáticas, a su, la Hipótesis de Riemann de 1859.

Ya que se trata de una conjetura, una conclusión o proposición que se sospecha como cierta debido a la evidencia preliminar, pero para la cual todavía no existe prueba o desaprobación, esta hipótesis es considerada, como el problema, sin resolver, más importante de las matemáticas puras. Principalmente en la teoría de los números, dado que tiene implicancias en los resultados sobre la distribución de los números primos y en aplicaciones físicas.

-Un primo es un número natural mayor que 1 que no es producto de dos números naturales más pequeños (e. g. 4 es compuesto porque es un producto $<2 \times 2>$ en el que ambos números son menores que 4). *Hábilmente con su Tamiz o filtro, el matemático griego Eratóstenes (200AC) los solía identificar.*

De ser lo contrario, se denomina número compuesto. -

Esta hipótesis de 1859 muestra en el SXXI, que el ser humano continúa interactuando con los mismos fantasmas o dioses del Olimpo de 2500 años atrás, o los de las pinturas rupestres de más de 30.000 de existencia, se traten éstos de números o de otras nociones, o formas, todas de su imaginación, pero tan reales como el tangible árbol que le da sombra o el perceptible sol que lo ilumina.

¿Por qué a Riemann le preocupaba el tema de estos números primos? Además de considerarlo un problema no solucionable, insalvable, irresoluto, por ende, atractivo y especial para su pronta conquista y resolución, podría conjeturarse, que como en el arte y el acto y proceso creativos, produce placer a la mente humana, -y a su ser-, al igual que al componer una pieza musical, escribir una poesía, interpretar a Shakespeare, modelar con plastilina o pintar con lápices de colores.

Así entendido, el ser humano en general, cae definitivamente en uno “demente”, que se mueve en mundos paralelos (en sentido de múltiples y simultáneos), entre ilusiones, o mentiras blancas que argumenta y justifica según la necesidad,

entre fantasmas de distinta naturaleza, que lo acosan, o motivan, permanentemente de día y de noche, aún en su estado consciente...

Esta Hipótesis de Riemann es una conjetura matemática, acerca de un algo, una abstracción conceptual, específicamente, la de la función zeta, la cual tiene sus ceros (es decir, números, -abstracciones) sólo en los enteros pares negativos y en los números complejos (*Fig. 632A-632C*), con parte real (1/2), (ergo, más números, más conceptos abstractos visualizados de/con ciertas características específicas, también abstractas).

Para su razonamiento, y la explicación narrativa de su visualización gráfica en simbología matemática: la función Zeta de Riemann ζ es una función cuyo argumento s puede ser cualquier número complejo distinto de 1, de valores también complejos.

Tiene ceros en los enteros pares negativos; es decir, $\zeta(s) = 0$ cuando s es uno de los -2, -4, -6 ... Estos, se llaman sus *ceros triviales*, pero los enteros pares negativos, no son los únicos valores para los que la función zeta es cero, siendo estos otros, *ceros no triviales*, y su ubicación, localización, en el plano cartesiano (otra abstracción, invención), es lo importante.

De ser correcta esta proposición, todos los ceros *no triviales* se centrarían en la línea crítica de los números complejos $1/2 + i t$, donde t es un número real, e i es la unidad imaginaria.

Ciertamente, para la comprensión de esta función, no solo hay que visualizar, de manera inmersiva dentro de distintas aguas o profundidades del océano, en las de los números naturales, de los enteros, primos, compuestos, racionales, irracionales, reales, imaginarios, y complejos, sino del de las relaciones de tipo especial, como lo constituye una función... (Y donde cada mundo, o tipo de aguas o profundidad es, muy probablemente, una multiplicidad de

multiconjuntos, cuyos elementos, a su vez, cuales pícaros fantasmitas, parecerían tomarle el pelo a la mente humana.)

Como si no fuere suficiente, para su visualización gráfica (*Fig. 632B*), a partir de convenciones (reglas sintácticas convenidas, códigos) ha de asumirse que, si en el plano cartesiano, la recta horizontal corresponde a la de los números reales, la vertical a los imaginarios y la de los complejos como diagonal cuadrangular desde el cero. -Si se optara por la representación polar o trigonométrica, habrá de calcularse el seno y coseno, etc. y la resultante, una visualización rica en curvas.

En síntesis, el cerebro mantiene en su bodega todos estos conceptos abstractos y los invoca en/a medida de sus necesidades a fin de satisfacer su deseo.

Mediante la visualización gráfica se plasma el razonamiento, la inferencia (posiblemente, la visualización mental), ya fuere en una pantalla de computadora como en un papiro, o en la playa con el dedo índice sobre la arena húmeda. El gráfico consiguiente funciona como archivo de memoria además de confirmación o demostración, para posibilitar el continuar con otras abstracciones de mayor complejidad, o aún las no resueltas.

Por ejemplo, y al respecto de las visualizaciones, siendo (21₄) la notación gráfico numérica explícita de la conceptualización del matemático Felix Klein de 1879 de una configuración de tipo 4, (un sistema de 21 puntos y 21 líneas que pertenecen al plano proyectual complejo, es decir al espacio cuyas coordenadas son los números complejos en lugar de los reales del plano Euclidiano), tuvo que esperar más de un siglo para su plasmación gráfico geométrica y consecuentemente su más correcta interpretación.

Así en 1990, el matemático yugoslavo israelí Branko Grünbaum (1929-2018) logró su realización geométrica como 21 puntos y 21 líneas, y 4 líneas por punto y 4 puntos por línea, en el plano euclidiano mediante la superposición de tres septogramas regulares (*Fig. [500D2](#)*)

Previamente, en 1975, ya había reconsiderado el diagrama de Venn para cinco conjuntos (*Fig. [500D1](#)*)

Al 2016, anunciaba que la *Co-homología de Interacción* permitiría distinguir (calcular), por ejemplo, espacios topológicos, que el cálculo tradicional no posee. Que la ciencia numérica y de la computación demuestran constantemente cómo las máquinas finitas “modelan” -moldean- las cosas (realidad). Que, aunque los principios muy generales muestran que el continuo se puede emular muy bien en lo discreto, también hay que ocuparse de lo nuevo, distinto y mantener la mente abierta.

La geometría de Riemann, decía Grünbaum, que generaliza el cálculo en el espacio plano permite definir nociones como curvatura o geodésica, centrales en las teorías modernas, entre otras, de la gravedad; es decir se pueden transferir a espacios discretos. Pero no sólo la física se sirve o motiva a rever el cálculo. También la informática. Las versiones discretas de nociones como gradiente, curvatura, superficie, etc., permiten a un ordenador “ver” o construir nuevos objetos, nunca vistos.

“La belleza matemática es el placer estético que normalmente deriva de la abstracción, pureza, simplicidad, profundidad u orden de las matemáticas”, endorsan aun hoy muchos matemáticos.

Y Bertrand Russel contemplaba:

Las matemáticas, vistas correctamente, poseen no sólo la verdad, sino belleza suprema, una belleza fría y austera, como la de la escultura, sin apelar a

ninguna parte de nuestra naturaleza más débil, sin las hermosas trampas de la pintura o la música, pero sublimemente puras, y capaces de una perfección severa como sólo el arte más grande puede mostrar. El verdadero espíritu de deleite, la exaltación, el sentido de ser más que el hombre, que es el estándar de mayor excelencia, se encuentra en las matemáticas tan seguramente como en la poesía.

Indudablemente, las matemáticas y la geometría (del griego, *gē*, tierra, Gaia, madre de todo; medición de) constituyen un “arte”, que requiere de gran imaginación, (creatividad) y memoria, dado que se opera en un entorno absolutamente abstracto sin referentes tangibles obvios.

Después de todo, etimológicamente, del latín, (ars) mathematica, y del griego, mathēmatikē (tekhnē), de *manthanein*, conocer, aprender, comprender. Comprender el arte, la técnica (matemática), quizás el/la de calcular, computar y sus reglas.

Y así, se podría continuar conjeturando ad infinitum...

Pero también, se podría volver a la pregunta primera, la primigenia, la original: ¿qué es un número? Obviamente es un concepto abstracto el cual el cerebro asocia a una cantidad conforme un código convencional aprendido, aunque filogenéticamente el humano estaría preparado para no solo razonar y discriminar, como cualquier otro cerebro animal, el diferenciar cantidades pequeñas (2 o 3 unidades) de las muy grandes (e. g. una multitud, estampida), sino algo más.

El poder visualizar, nominar y operar con el número conforme la cantidad, es una cualidad privilegiada del cerebro humano (aunque algunas aves, como los loros y cuervos, demuestren saber contar, sumar y algunos restar, con un dígito). Sería suficiente, en este sentido, utilizar los números naturales

solamente, entonces ¿por y para qué la “existencia” de los negativos, los primos, los racionales, irracionales, el cero, infinito, complejos, trascendentales, la recta de los reales y su eje cruzado de los imaginarios, o etc.?

Al igual que en el caso de la geometría, de cualquier tipo, euclidiana, fractal, etc. ¿Son creaciones (inventos) de la mente humana o descubrimientos, nobles conquistas permitidas al ser humano sobre la naturaleza?

Los sistemas numéricos son códigos tal que un lenguaje y su alfabeto. Entendidos así, serían invenciones (de la mente), donde la memoria y la imaginación, inicialmente desde el hipocampo cerebral, su proceso inicial de existencia (abstracta) se generaría.

Al contemplar las geometrías poliédricas o las simetrías de los crustáceos de los dibujos del filósofo zoólogo alemán Ernest Haeckel (1834-1919) (*Fig.100*), o de organismos y cristales visualizadas por Ghyka o Thompson, entre otros, se comprende la pequeñez del ser, frente a la naturaleza, o Dios, o la verdad última, y a la vez la grandiosidad de la mente humana en/al descubrirlas, desvelarlas... ¿o en crearlas, inventarlas?

Quizás como en el arte, se trate de ambos procesos simultáneos, el de creación y de descubrimiento, y por varias razones:

Sin caer en sensacionalismos especulativos ni ciencia ficción, el cerebro humano puede estar evolucionando, así como 70.000 años atrás comenzó su transformación revolucionaria hacia la mente prefrontal sintética y a imaginar, es posible que otras de sus partes estén en proceso de reconversión o activación.

O, que además de transmisiones eléctricas, físico y químicas, exista cierta energía inter y extra neural (vinculada a neuronas de otras personas) que aún el ser humano o la tecnología actuales, no hayan podido todavía explicitar.

Y que entonces el Homo Sapiens en el SXXI, se encuentre en los albores de otro quiebre, una inflexión y cambio, un salto a otro nivel de evolución donde sea capaz de interactuar en otro espacio-tiempo, inclusive en un contexto de cuatro dimensiones.

Además, cierto parecería, que el ser humano opera (transcurre y deviene) en un espacio-tiempo imaginado, en “su” mundo visualizado, y necesita, crear y descubrir, para coadyuvar no solo a su existencia real o trascendental, sino quizás su mera subsistencia, entendida ésta no ya como la de en un contexto prehistórico, y en estado de alerta permanente ante el ataque sorpresivo de un feroz smilodon o criatura similar, pero sí, de los peligros actuales y globales, desde virus mortales a hambrunas, la falta generalizada de trabajo o un equivalente, (e. g. de impuestos a los robots para alimentar a los humanos); o la escases de vivienda, migraciones humanas masivas, desafíos climáticos, tecnológicos, etc.

A pesar de la disyuntiva en preeminencia entre “la forma y la función”, arte y ciencia, belleza y utilidad, continúe en todas las ramas del diseño, la llamada “estética aplicada”, entendida como parte supuesta de la filosofía de la estética, intenta aunar sinérgicamente ambos términos, donde la belleza hace de un artefacto “que funcione mejor”, o que un objeto de tipo más funcional sea apreciado, entonces, como estéticamente agradable.

En opinión de quien suscribe, además de aplicable al diseño, donde obviamente existe una función concreta explícita, lo es a las matemáticas, la poesía, música, ciencia y artes visuales todas.

Por ejemplo, el cartógrafo holandés Frederick de Wit (1630–1706) (*Fig. [615A-615B](#)*), no solo imprimió y vendió mapas a través de su propia firma, una de las primeras de tipo empresarial y en el tema, sino que los dibujó y diseño con un

“arte sin igual”, constituyendo todo un innegable constructo estético que se distingue en la historia.

De modo similar, otro hito, pero en cinematografía, la pionera francesa Alice Guy-Blaché (1873 -1968) quien además de poseer creatividad e ingenio, no solo marcó las bases de lo aún hoy multimedial, por sus innovadores efectos especiales y recursos técnicos, sino que “modelaba visualmente la creada realidad” transformándola en films de corta duración que, hasta hoy, inquietan, llegan a estrujar las entrañas del observador, tanto de tristeza como de risa.

Con su tecnicismo preciosista en la edición, peculiar comicidad e ironía, su avanzada temática ideológica (e. g. derechos humanos, discriminación racial, salud mental, aborto, etc.), influenció a notables directores de cine, al soviético Sergei Eisenstein (1898-1948) y al inglés Alfred Hitchcock (1899-1980).

Filmó, dirigió, escribió, actuó y fue la primera empresaria de la industria del séptimo arte con su Compañía Solax Studios en Nueva York y Nuevo Jersey no solo antes que sus pares, los titanes de Hollywood, sino, entre otros, a la actual y controvertida, por su potencial tras monopolio de origen chino, TikTok, que permite global y popularmente a grandes y chicos comunicarse y expresarse virtualmente mediante la imagen sonora en movimiento.

Pero retomando a de Wit, y asumiendo que la cartografía se basa en la premisa que la “realidad” (o una imaginada) se puede modelar de modo que comunique la información (espacial) de una manera efectiva, y que las relaciones entre los elementos (objetos, regiones, temas) y los rasgos a representar simbólicamente, a su vez, puedan ser físicos, (como en un lago), o abstractos, (e. g. los límites políticos internacionales sobre ese lago), el mapa o la carta, enfatiza visualmente las características relevantes del objeto, o del algo en cuestión.

Para ello, al cartografiar (del griego, χάρτης *chartēs*, "papiro, carta, y γράφειν *graphein*, escritura/escribir) se discrimina y sintetiza, generaliza y proyecta -en dos o tres dimensiones-, se modela parte de una realidad, se diseña, -se visualiza-, conforme reglas establecidas o código pertinente (e. g. símbolos cartográficos, convenciones geográficas, proyección Mercator, etc.) dependiente de las tecnologías y técnicas (e. g. tinta y pluma, sistema geográfico de información-GIS, estáticos, dinámicos, interactivos, etc.), soporte "escritorium" (e. g. papel, holografía, pantalla digital de alta resolución, etc.), y nociones ideológico-filosóficas, culturales, sociales y estéticas.

Si al visualizar se modela, se simula entonces interactuando con el "fantasma" de la supuesta realidad, -entendida y asumida ésta, como verdadera. Si a su vez, esa realidad es imaginada, se operaría entonces con el fantasma reflejado o "clonado" de algún otro fantasma de aquella realidad...

Los productos de las artes visuales, al margen del medio, técnica, tecnología, o soporte donde se desenvuelvan, o de si se trata de las artes aplicadas (e. g. diseño textil) o bellas artes (e. g. La Gioconda) constituyen mapas (gráficos).

Algunos, de rápida asociación y lectura figurativa que representan algo que se puede denominar como objeto o ente, aún en el caso de la obra de arte abstracto, pero que afecta "atacando" emocionalmente al observador.

Otros, de lectura puramente diagramática (o graficada -ya que, como en un principio se mencionara, del griego *dia*, "a través, mediante", y *graphein*, "marcar, trazar, dibujar") y de semántica cerrada y específica, que, aunque cargados de estética, más o menos "bellos", más o menos efectivos, tienen una función principal: el comunicar un mensaje particular. -Como en el caso de los gráficos, mapas propiamente dichos, o infografías y demás criaturas resultantes del diseño infográfico de ayer, de hoy y de siempre.

Entre éstos, la carga emocional puede ser tan fuerte que fluctúa entre el plano o dimensión representacional, de los diagramas y el de las bellas artes.

Tomando el caso del mapa celestial (*Fig. 615A*), de este cartógrafo de Wit, llama la atención el refuerzo semántico visual dado por las ilustraciones, pinturas representativas de cada constelación. Pudo haberse constreñido a delimitar cada una mediante la usual demarcación lineal geométrica. En su defecto, hace hiperreales conceptos (ultra) abstractos, como la figuración de una invención, de una codificación convenida desde la antigüedad acerca del arreglo, agrupamiento, de ciertos conjuntos de estrellas.

¿Por qué, de Wit, optó por este tipo de re y presentación en su carta?

Una respuesta obvia, a mayor valor agregado del producto, dado por el esfuerzo de más laboreo, mejor la renta potencial.

Otra, probablemente, porque el recrear imágenes figurativas de gran detalle, resulta en elemento de atracción, de contemplación, además de transmitir el mensaje que conlleva al conocimiento por parte del observador, es decir, en una herramienta de marketing y en consecuencia de venta.

Muchas más de orden práctico funcionales podrían dirimirse... En opinión de quien suscribe, simplemente porque a este cartógrafo le daba placer, emoción, no solo a su propia persona, sino el generar, sacudir, conmocionar estéticamente, al observador.

De igual modo con sus planisferios (*Fig. 615B*), ya no rodeados de monstruos, bestias humanoides, espíritus, y elementos religiosos, sino de las interpretaciones de los tipos de seres humanos, habitantes, de los distintos continentes, acompañados de párrafos explicativos de corte histórico geográfico.

¿Se trataba de un mapa o de una obra de arte? Como hoy, continua la polémica acerca de si las visualizaciones gráfico computacionales son parte o no del arte, del arte digital, computacional o informatismo (y a su vez, se cuestiona éstos como integrantes del arte), o de la cultura visual donde están inmersas. -Quizás este fuere el motivo verdadero por el cual muchas instituciones académicas de

bellas artes cambiaren sus nombres por el de Artes Visuales ...o solo Artes, e incluir de este modo desde la música, el teatro, la danza, o etc.

El Moisés de Miguel Ángel es tanto una visualización (háptica) y una obra de las “bellas” artes, (o más correctamente y con términos más actualizados, de las artes visuales y la “cultura visual” toda), cuanto el *Mappa Mundi* de Hereford (1300) ([Fig.633](#)), el llamado “diagrama del mundo”, aunque éste visualice supuestos datos precisos e implique un diseño con objetivo específico: una posterior aprehensión, lectura e interpretación mucho más pragmático funcional y menos emocional que el Moisés, pero ambos, al fin, para muchos, pura estética son...

Y aun teniendo en cuenta que el mentado *Mappa Mundi*, de una geografía y puntos cardinales distorsionados, donde el centro del planeta es Jerusalén y sus habitantes, bestias humanoides, representan la historia de la humanidad en tiempo y espacio del mundo conocido hasta ese momento, la realidad, e interpretada por Bello, su supuesto creador, definitivamente contrasta con la precisión físico morfológica, la visualización de conocimiento, de la Geografía de Ptolomeo (150 DC), ([Fig.634](#)), un mapa, también, de la realidad conocida hasta el momento, pero 1.150 años más antiguo.

De igual modo, un complejo gráfico computacional animado de múltiples variables, virtual u holográfico, o en tecnología ilusoria de Musion Eyeliner, interactivo, re definible y en movimiento, que creativa, ergonómica, eficiente y visualmente represente, por ejemplo, *la caída en población de kril en el Atlántico Sur de 1920 a la fecha*, o la más reciente obra digital vanguardista exhibida en el MoMa de Nueva York, ambos, pertenecen al campo de las artes visuales, uno y otra visualizan conocimiento y cumplen una función estética de primer o segundo orden según prioridad, pero el primero conlleva además una misión práctica y manifiesta de comunicación de ciertos datos estructurados

(conocimiento), mientras que la obra de arte digital, principalmente, una emocional.

Después de todo, -y adhiriendo a pensadores, filósofos, neuropsiquiatras, etc., como los ya desarrollados en el capítulo de Resultados, desde el pensamiento de un Croce y el expresivismo estético, un Collingwood, Bell, Kant y algunos otros idealistas, o Kandel,- todo cuanto conocemos pueda ser reducido a conocimiento imaginado y todo conocimiento sea absoluta ilusión, que la realidad sea dependiente de las formas de representación del sujeto, y el arte exprese emociones y provoque respuesta emocional, es decir tenga el potencial para provocar la emoción estética, que emerja del conocimiento haciéndolo pura imagen, sea un intento placentero e instructivo de comunicación y comunión entre el creador y el observador y una característica única del cerebro humano - y su poder de visualizar.

Las clasificaciones cartesianas muy útiles en ciertos haceres y saberes, y de tipo “entomológicas” donde se descuartiza, en este caso, la obra artística cual insecto aún por analizarse por primera vez, caen en desuso en la teorización del arte y el diseño del SXXI, aunque como Homo Sapiens el ser humano se crea un todo poderoso dictador, haya conquistado la era del Holoceno y esté transcurriendo y tratando de salir triunfante, o al menos ileso, de la del Antropoceno.

El arte y la creación artística según quien suscribe la presente tesis, operarían en esa área de la cuasi imposibilidad, casi inalcanzable, o al menos muy seguramente no alcanzable por la generalidad de los humanos, de entre el polígono, de por poco infinitos lados-ángulos, y el círculo que lo contiene de un Nikolaus von Kues, Nicolás de Cusa, (1401-1464), como se introdujera en páginas precedentes.

Alegóricamente, área, espacio éste, donde como dos adolescentes caprichosos y desinhibidos -arte y creación artística- juegan a las escondidas en los ya traspasados límites del polígono de número de lados cuasi infinitesimal y tocan brevemente al círculo indivisible, con la punta de sus dedos, como para despertarlo de su siesta, y a fin de que les cuente, seguramente, alguna historia fantástica...

Pero más objetivamente, y adhiriendo a de Cusa, sería el deseo de la mente de superar la brecha insalvable de su finito intelecto, -donde “no existe proporción comparable entre la obra humana y la divina”-, cuanto impulsa la creatividad a una búsqueda diaria y de por vida con el fin de encontrar una imagen del Dios invisible (infinitud, la verdad) precisamente en el mundo finito (y semiótico) de su realidad.

Para él, la actividad creativa de la mente produce algo nuevo de una manera análoga a la creación del mundo por parte de “Dios”, ya que la intención por la que Dios crea debe reflejarse en todos los niveles de la creatividad de la criatura racional. Concretamente, de Cusa encuentra el intelecto en el polígono y la verdad en el círculo.

Curiosamente, quien suscribe, encuentra a este filósofo de 600 años atrás que no sólo es de remarcada actualidad en cuanto a su noción de intelecto y los límites de la mente, -ya que rescata la idea de la finitud del conocimiento humano, pero en camino hacia lo infinito-, sino en otras áreas como la de la geopolítica y la realidad existencial:

Recién redescubierto por los filósofos “neokantianos” alemanes, como el de la filosofía de la cultura, el hombre simbólico y el idealismo moral, Ernest Cassirer (1874-1945) y el erudito de la filosofía ética judía pero no sionista, -y mentor del anterior-, Hermann Cohen (1842-1918), no fue hasta que el historiador de filosofía y del arte, el alemán canadiense Raymond Klibansky (1905-2005) lo reintrodujera en 1956 analizando especialmente su *De Pace Fidei* (De la Paz de

entre los Credos) donde de Cusa habla de la concordancia de las tres religiones (cristiana, judía y musulmana) en paz, después de la caída de Constantinopla en 1453.

Visionario, entre sus escritos, presenta la simulación de un diálogo con un artesano mientras trabaja, donde le pregunta acerca de la definición de la “forma, noción, de *cucharidad*” a partir de la cual una cuchara es constituida como tal. Demuestra que éste no contesta ni con la usual peripatética respuesta aristotélica (donde la percepción es previa al conocimiento) ni con una académica platónica (cierto conocimiento es siempre previo a la percepción), sino que utiliza la *imagen* de la creación, el modelado de la cuchara en la madera, a fin de sugerir un tercer modo de comprender la mente.

Esta manera de “visualizar” marca un ejemplo donde la forma permanece infinita e inefable, pero la imposición de un nombre arbitrario (cuchara) y la percepción de un utensilio esculpido, en madera, otorgan peso a la aprehensión unificada de la forma (viviente o real). -O cuanto el coetáneo de N. de Cusa, teórico del arte y arquitecto renacentista León Battista Alberti (1404-1472) denominaba la *più grassa Minerva* (la más gorda y cruda sabiduría), adicionando un nuevo énfasis a la visibilidad de la forma.

E implicando que las formas no se revelan ni en un mundo estático, ideal o como datos empíricos plenamente conocibles; se aprehenden en sí mismas y en el acto o la auto manifestación de su propia producción.

Lo revolucionario de este humanista, Cusanus (Kues, de Cusa), -quien prefería la llana elocuencia del laico, o “*idiota*” (ignorante; el que se ocupa solo de lo propio) a la verbosidad, elocuencia, del erudito-, consiste en su combinación del conocimiento conjetural con una nueva síntesis de la inmanencia del Absoluto en el mundo, donde se atrevió a pensar en la relación Dios-mundo en términos de lógica, la de “*la coincidencia de los opuestos*”.

Es este proceso de búsqueda de analogías entre el Absoluto inexpresable y un mundo que puede ser representado e investigado en un *mapa*, (criterio muy deleuzeano, pero mucho más antiguo) cuanto cambió la concepción del arte, el lenguaje y la creación.

Especialmente sus conjeturas acerca de los mundos infinitos, la visión de perspectiva, el método científico (e. g. médico, además de filósofo y matemático, fue el primero en medir el pulso y ritmo cardíaco mediante artefacto de diseño propio).

Rescata, repitiéndose lo antes expresado, la idea de la finitud del conocimiento humano, pero en camino hacia lo infinito.

En su *Compendium* de 1463, y re interpretando, (ya que en la presente tesis se hizo hincapié en el análisis dentro del contexto de la visualización de conocimiento y el arte), los escritos de 1996 del historiador de filosofía medieval y renacentista, el norteamericano Jasper Hopkins (*nacido* ca.1939), Cusanus incorpora la visión de Dios en una paráfrasis “semiótica” de la realidad donde tanto el hombre como otros animales utilizan una variedad de signos verbales.

Hace de Cusa, una alusión acerca de los animales, que con sus signos no formados (*confusum signum*), (e. g. el cacarear particular de una gallina como señal de alerta de peligro, o llamado a los pollitos a comer) carecen del poder del *ars* (arte, técnica) humano que le posibilita dar forma intelectual a los signos naturales para comunicar, mejor, una variedad de deseos.

-Para quien suscribe, aquí radicaría la gran discrepancia con el teórico Hopkins en cuanto a que Cusano fuera erróneamente considerado por algunos todo un “pensador moderno del Renacimiento”, aunque lo crea como el tenedor de una visión semiótica... Quizás se trate de una cuestión de terminología, de la ambigüedad del lenguaje en filosofía, como insistía Wittgenstein, ya que Cusano

vislumbraba en su época, como una introducción a la lógica y la semiología, cuanto Venn, Peirce o Saussure analizaron recién 500 años después...

La escritura no agrega nada al signo, decía este teólogo, pero lo consigna a un reino de letras (figuras, cifras) visibles, en el que permanecerá, una vez que el signo hablado se haya perdido de la memoria. El habla y la escritura, códigos convencionales arbitrarios, elevan la capacidad lingüística del ser humano para que se esfuerce por refabricar el conocimiento. Este criterio de de Cusa es totalmente aplicable a la noción de diagrama, al ícono gráfico, a la obra de arte o un mapa.

Para de Cusa la *formación de una especie* para cada palabra precede a la génesis de la escritura, donde ésta, refleja la actividad de la imaginación, que conserva los signos creados por el intelecto. -Podría así Inferirse, que la formación de cada palabra es su visualización, ergo, se visualiza, no solo se imagina, piensa visualmente, se genera el fantasma, la imagen, antes que las palabras.

Continúa explicando que, como creador de signos icónicos, el ser humano se esfuerza por representar no la cosa como se la conoce en sí misma, sino la intención que está detrás del signo.

Y agrega que la búsqueda de un signo puramente formal refiere a la analogía entre la concepción humana y la divina: el ser humano "crea conocimiento a partir de signos y palabras, así como Dios crea el mundo a partir de las cosas."

En la proposición que se presenta en esta tesis, *el arte y la creación artística* desde ese intersticio entre el polígono y el círculo, tenderían a ese infinito donde la sublimación total muy posiblemente residiría, que, en términos bíblicos, podría ser el paraíso, o, en una dimensión más híbrido materialista, donde se trasciende, el más allá.

Ejemplificando geoméricamente la noción de *arte y creatividad* propuesta, podría definirse tal que, si se calculara el área de, por nombrar alguno, un hexadecágono inscrito en un círculo, siendo la superficie del primero, delimitada por esa figura de dieciséis lados, ($A = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$) el mundo del intelecto,

2

de la de la mente humana, o del finito raciocinio, y la del segundo ($A = \pi r^2$), la de la verdad, (la infinita, la de Dios), con su única línea circular, (*Fig. 500D*), el área de este polígono en particular cubrirá siempre hasta un 97,45% de la del círculo.

Es, como antes de otra manera se explicitara, - y según criterio de deducción personal de quien suscribe y por ende expuesto a ponderación-, en ese remanente geométrico, (en este caso particular de un 2,55%), ese espacio sobrante que desborda tímidamente de un polígono (aunque fuere de hasta cuasi infinitos lados), -quizás ese diferendo de un Deleuze, o la simple diferencia o inclusive su diferencial-, hasta llegar al 100% de cobertura total del área del círculo, donde el arte y la creación (artística y científica) discurren, y traten de trascender.

Resulta esta analogía proposicional tan paradójicamente conjetural, (que induce a pedir humildemente la autorización, al menos “virtual y retroactiva”, de un Nicolás de Cusa), como la solución de la “cuadratura del círculo”, y tan coincidente con lo irracional del número π como su univocidad en su concepción de ser trascendental.

Se dio cumplimiento a los objetivos generales y particulares:

- Definición de la noción de arquitectónica.
- La confirmación de su doble participación como visualización de conocimiento, mental y gráfica.

- Cuando gráfica, como dentro de las artes visuales y la cultura visual toda, con puntos de convergencia en lo estético con las bellas artes de todos los tiempos, el arte contemporáneo, informático-computacional o digital.
- Y algunos de diferencia en la función comunicacional, ya que el mensaje de la visualización, puramente diagramática, al margen de la tecnología, estilo o soporte, conlleva siempre mensaje específico de interpretación cerrada.
- Se procuró encontrar una definición de arte y creación artística

Además, se contribuyó con las propuestas siguientes:

- La ubicación, definición del espacio existencial del arte y la creación artística entre el polígono y el círculo que lo contiene basada en la conjetura de la imposibilidad de la “cuadratura del círculo”
- Rudolph Carnap y su síntesis lógico proposicional vinculada a la visualización de conocimiento
- Modelo de cálculo matemático a partir de análisis combinatorio para el cómputo de neuronas especiales que activan zonas cerebrales específicas, por ejemplo, de la visión, la imaginación y la memoria
- Pintura del Papa Inocencio X por Francis Bacon. Justificación del por qué fue pintado, interpretando los estudios filosófico históricos de Hobbes
- Las Constelaciones de Picasso. Exégesis semántica a partir de la mecánica cuántica, Feynmann y la relatividad de Poincaré
- La obra de arte como productora de placer propio y ajeno. Caso de de Wit y su cartografía
- Rubens, Durero, de Wit, Picasso, Alice Guy-Blaché y otros artistas, como empresarios, campeones del marketing y pioneros de su propio branding y marca, ese signo especial de identidad visual de existencia desde el neolítico

Para concluir, si, la realidad depende de la mente del individuo y de la colectiva, y *“las leyes de la naturaleza son relativas a la habilidad perceptiva del observador y la irreversibilidad de los procesos naturales es puramente una concepción relativa”* (Karl Pearson, 1892), sería dable afirmar que, sin visualización, no habría ni imaginación, ni pensamiento; ni palabra verbal o escrita; ni matemática, ni mecánica clásica ni cuántica, ni visualización fáctica; ni realidad virtual; ni representación gráfica de conocimiento en ningún medio; ni diseño; ni arte. (*Fig. [635](#)*)

Quizás una correcta, aunque audaz, definición de arquitectónica fuere, además de la de visualización gráfica de conocimiento, el proceso de cartografiar por, y el conjunto de mapas, de/en la mente...

Sin visualización de conocimiento, ergo, arquitectónica, probablemente no habría mente, y sin ésta, difícilmente, realidad.

9. Imágenes

Fig1



Grupo Colectivo Mondongo
Borges (2006) -Hilos de algodón sobre madera

Fig2



Stephen Wiltshire
Venice (2008)

Fig3



Stephen Wiltshire
Big Ben (2008)

Fig4



Stephen Wiltshire
Flatiron New York (2006)

Fig5



Stephen Wiltshire
New York (ca.2006)

Fig6



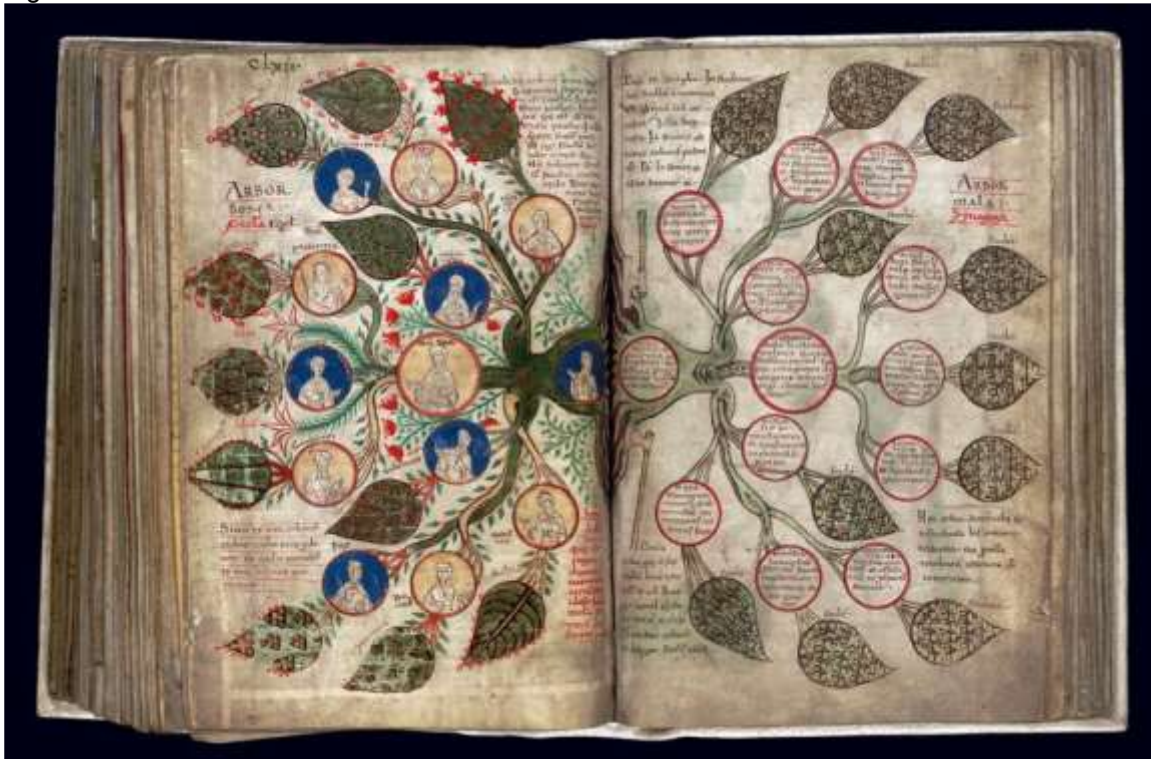
Stephen Wiltshire
London (ca.2006)

Fig7



Stephen Wiltshire
London (ca.2006)

Fig8



Manuel Lima. The Book of Trees: Visualizing Branches of Knowledge (2014)

Fig9

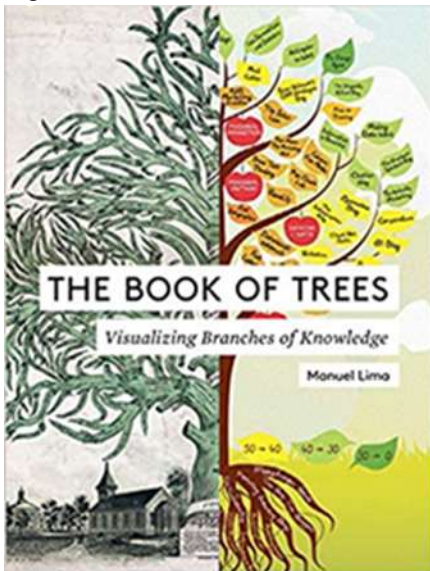


Fig10

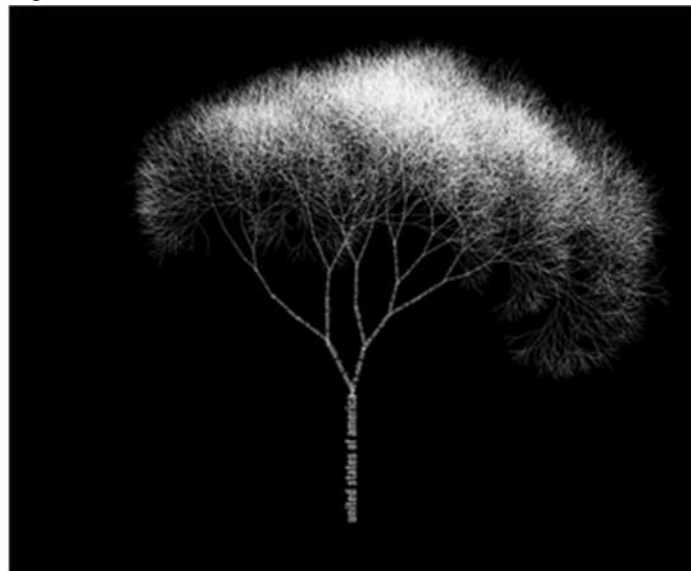
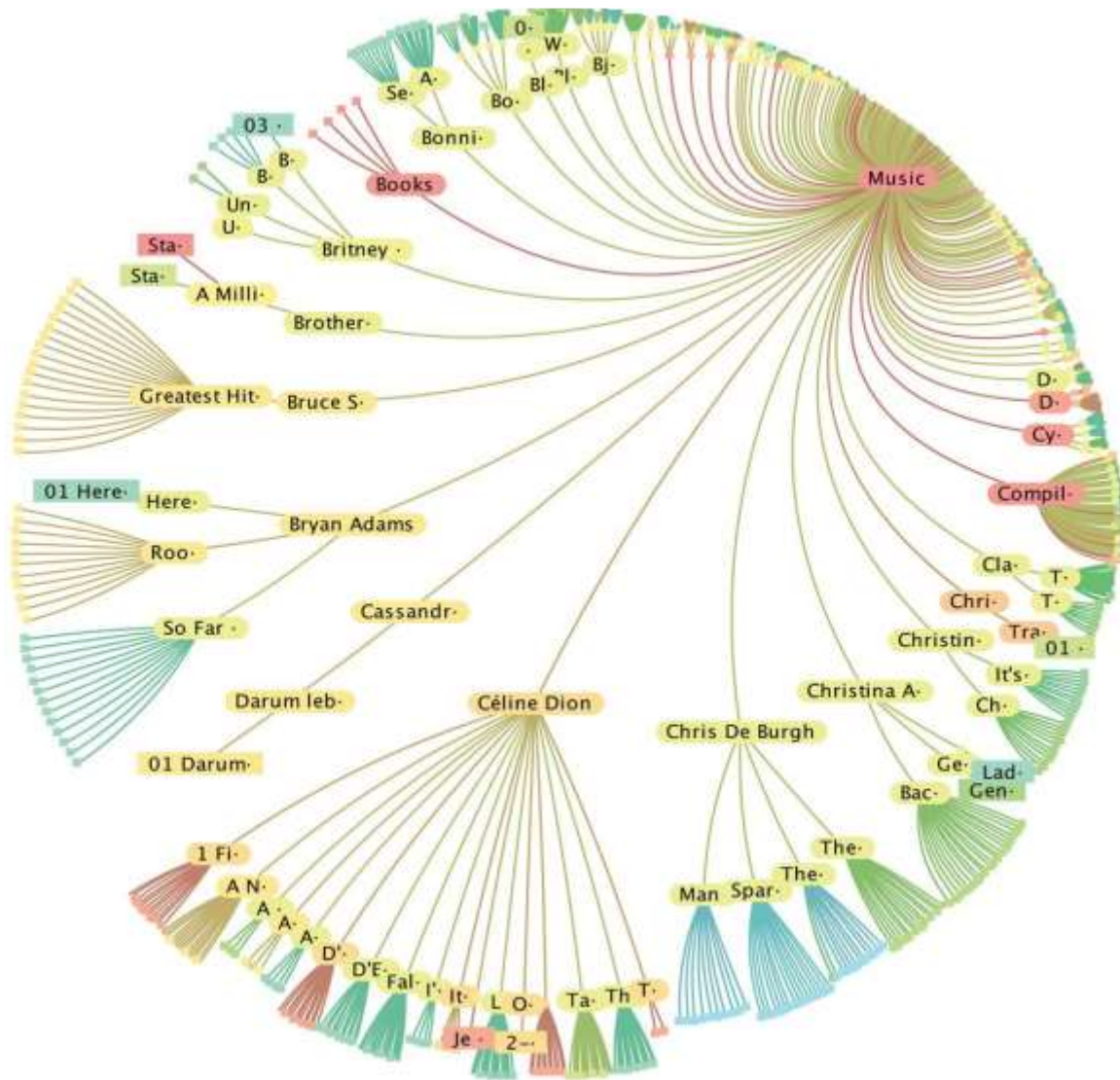


Fig10A



Manuel Lima. The Book of Trees: Visualizing Branches of Knowledge (2014) Diagrama de árbol

Fig11



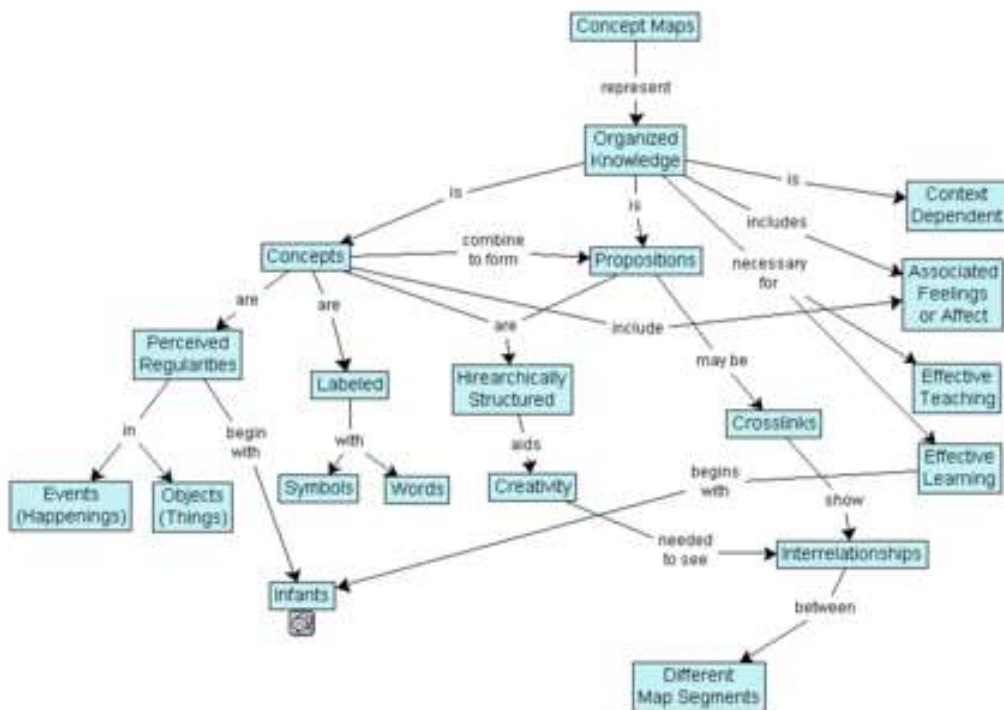
Observatory of Economic Complexity Tree Map Exports (2009) Product category

Fig12



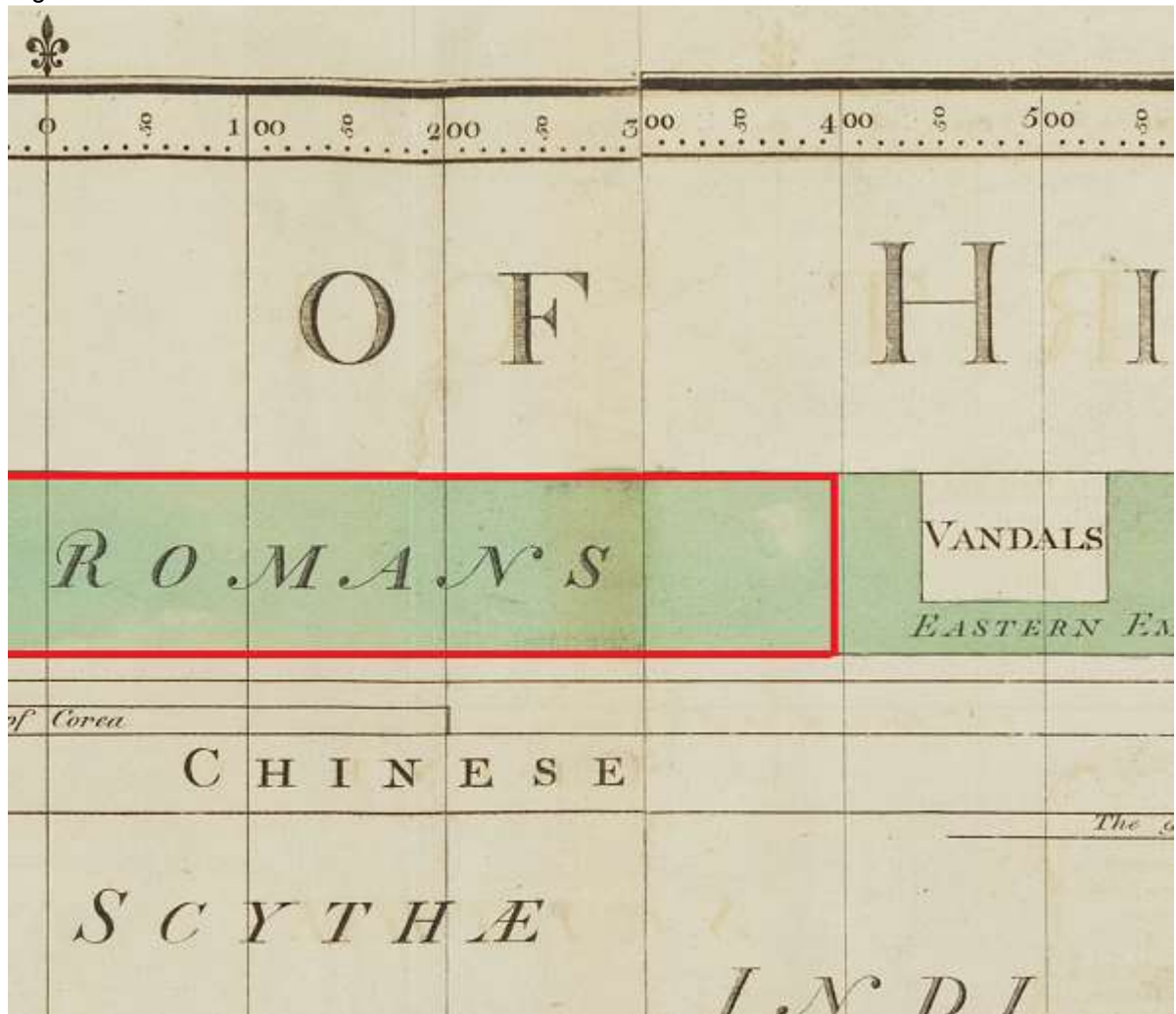
Representación de hyperlinks

Fig13



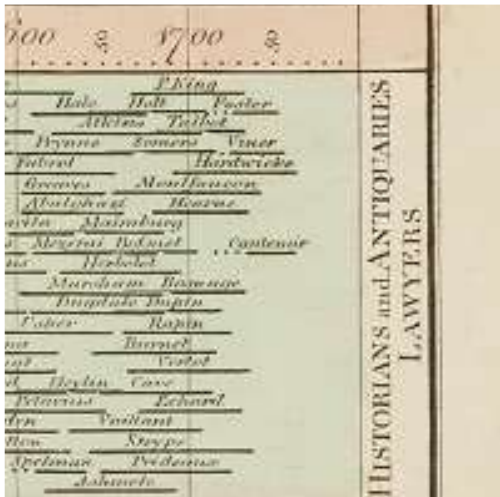
Joseph Novak
 Mapa Conceptual usando IHMC CmapTools basado en el mapeo conceptual (ca. 1970)

Fig14



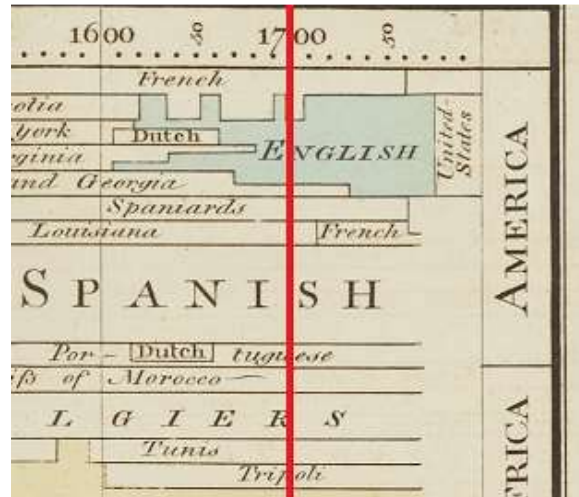
Joseph Priestley. Historia. Hegemonía representada por polígonos. (1769)

Fig15



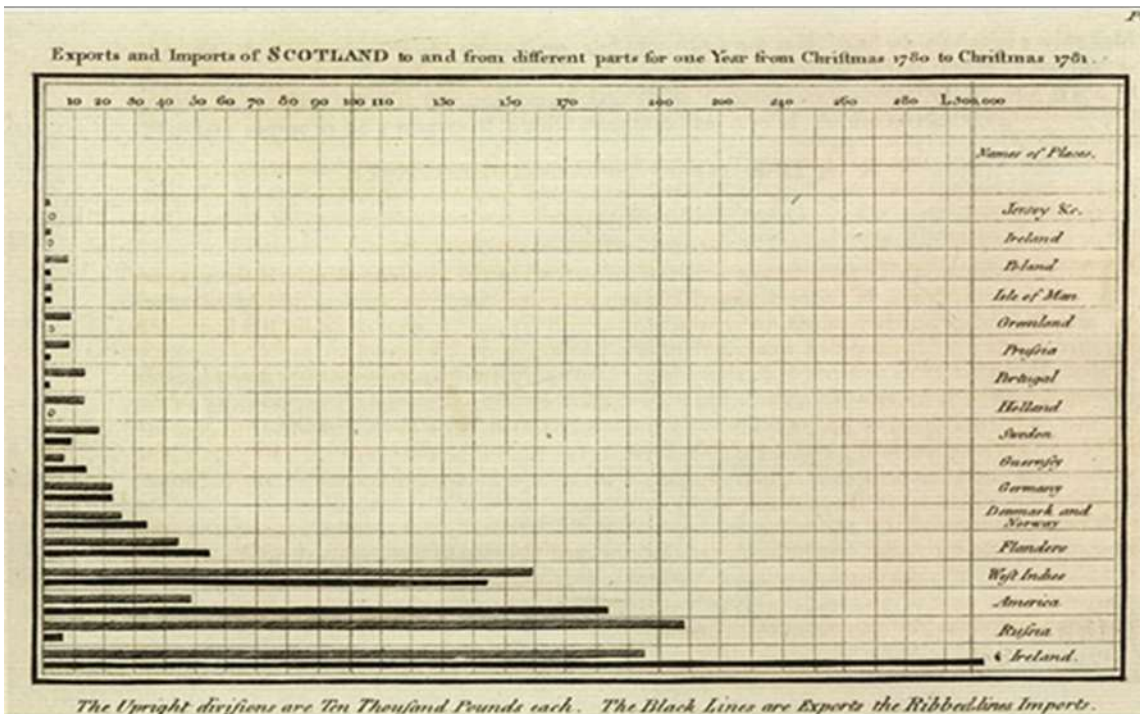
Joseph Priestley. Carta Biográfica (1765)

Fig16



J. Priestley Cronología. Línea de Tiempo con vertical cada 100 años 1200 AC–1800 EC (1769)

Fig17



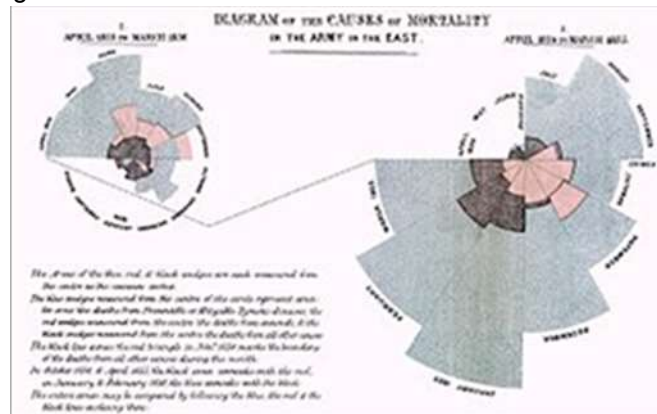
William Playfair
 Atlas Comercial y Político (1781)

Fig.21



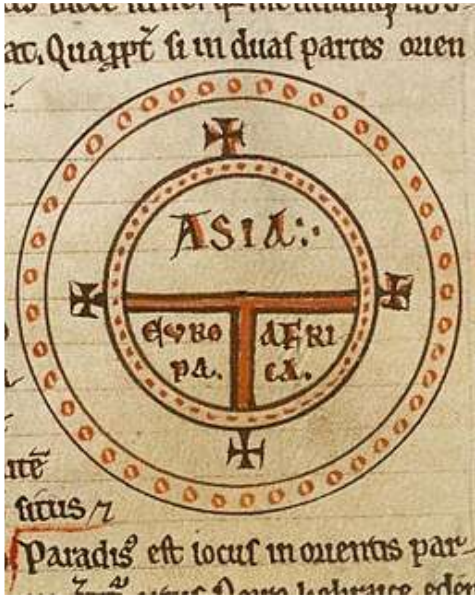
John Snow
Mapa de Colera en Londres (1854)

Fig.22



Florence Nightingale
Mortalidad y Causa. -Soldados en el Este
Diagrama de Sectores Polar (1858)

Fig23



Isidoro de Sevilla.
 Orbis Terrarum. Etymologiae (ca. 600)

Fig24



Lambert de Saint-Omer.
 Liber Floridus Mappa Mundi. (1120)

Fig25



Ramon Llull (ca. 1300)
 Arbor Elementalis

Fig26



Ramon Llull - Ars Magna
 (ca. 1290)

Fig27



Ramon Llull (1290)
 Relaciones Lógicas

Fig28



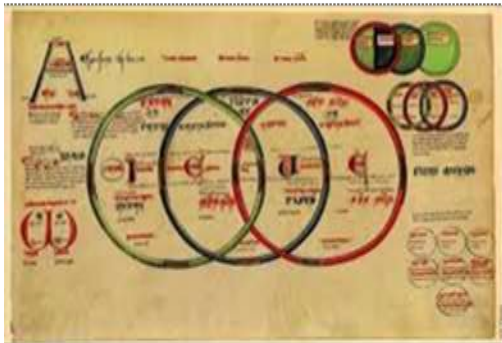
Joachim de Fiore
Liber Figurarum (1250)

Fig29



Joachim de Fiore
Mysterium Ecclesiae (1250)

Fig30



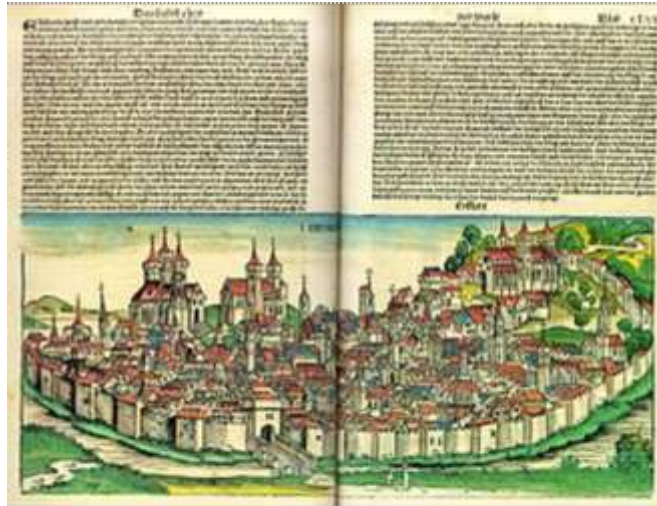
Joachim of Fiore
Aichetron (ca. 1200)

Fig31



Hartmann Schedel
City of Rhodes (1493)

Fig32



Hartmann Schedel
Nuremberg Chronicle (1493)

Fig33



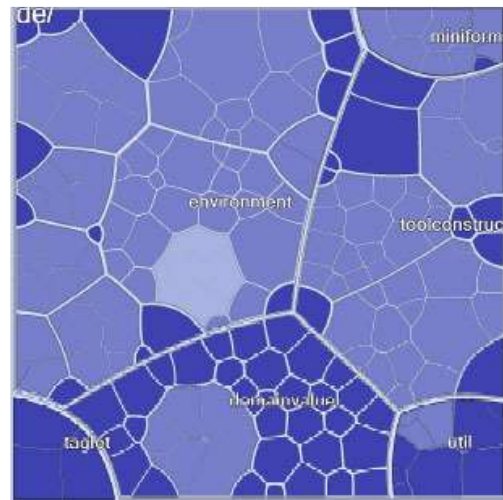
Athanasius Kircher
Mundus Subterraneus (1664)

Fig34



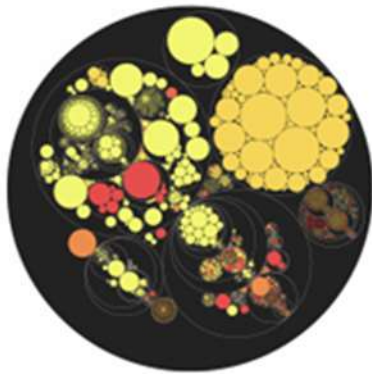
Marcos Weskamp
 Newsmap. (Google News) 2004

Fig35



Michael Balzer (ca. 2005)
 Voronoi Treemaps. Variación algorítmica

Fig36



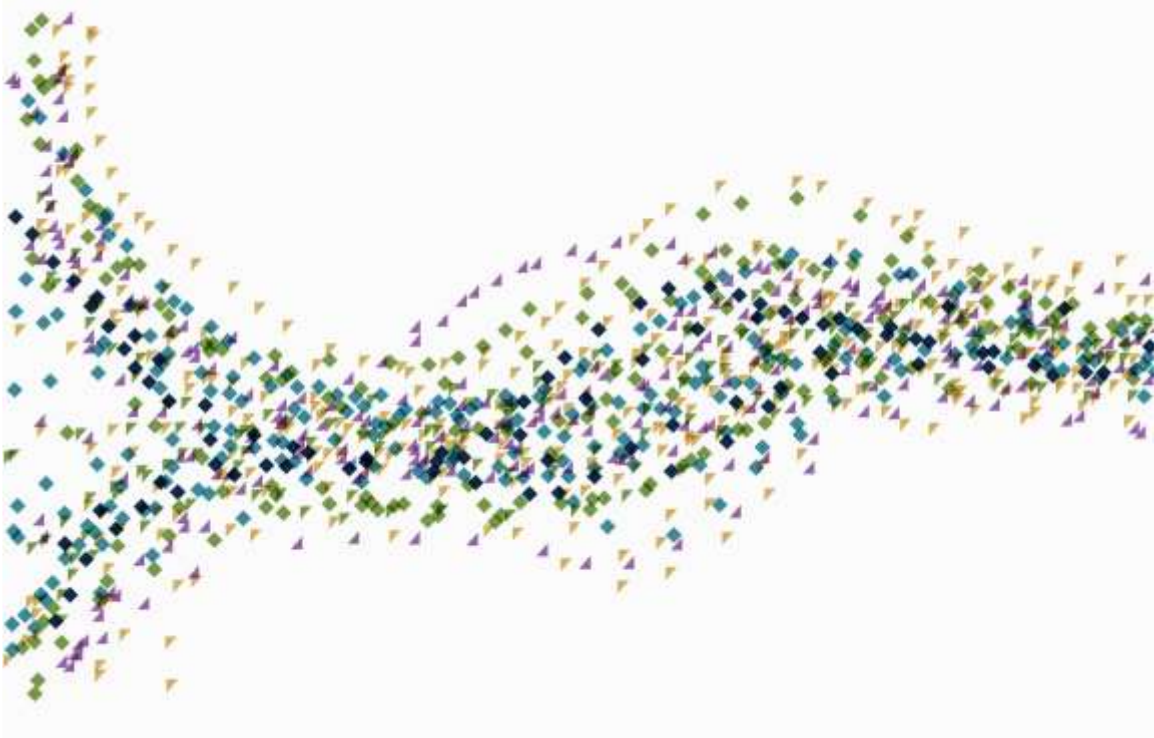
Kai Wetzel
 Circular treemap (ca. 2005)

Fig37



del.icio.us (ca. 2002)
 Treemap (Mejores sitios de Internet)

Fig38



David McCandless. Knowledge Is Beautiful: Impossible Ideas, Invisible Patterns, Hidden Connections—Visualized (2014)



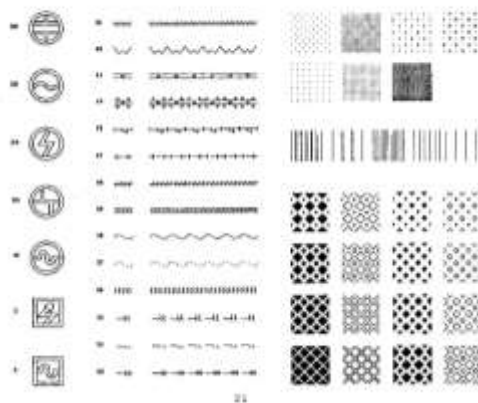
Fig39



In the design of a computer graphics code (scenic system) to use in urban and regional planning are considered, among many others, different topics:

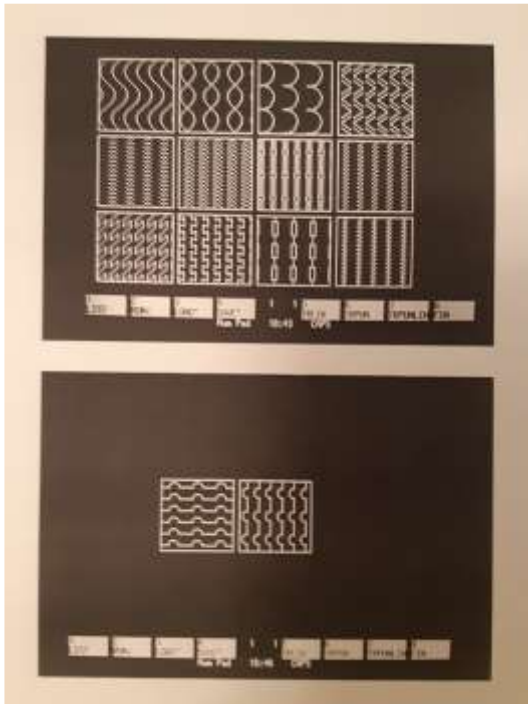
- * Mapping implantation, analyzed since its possible (graphic data to map determined locations, e.g. "hospitals, schools"), linear (graphic data to map determined course, e.g. "roads, pipelines") and zonal nodes (graphic data to map determined area, e.g. residential area, polluted area).
- * Graphic design, visual communication design, and the morphological qualities of scenic signs.
- * Aspects dealing with the principles of the graphic semology, referring to the semantics (meaning of the sign), syntax (morphological rules of the sign) and pragmatics (sign-sign interaction).
- * Effectiveness in graphic information treatment and presentation.
- * And, of course, computer graphics software (graphic and geographic information systems) and hardware.

Part of the graphic results (204 motifs/fields-over rediffinita-graphic signs and patterns) of these considerations is shown in the following plotted maps:



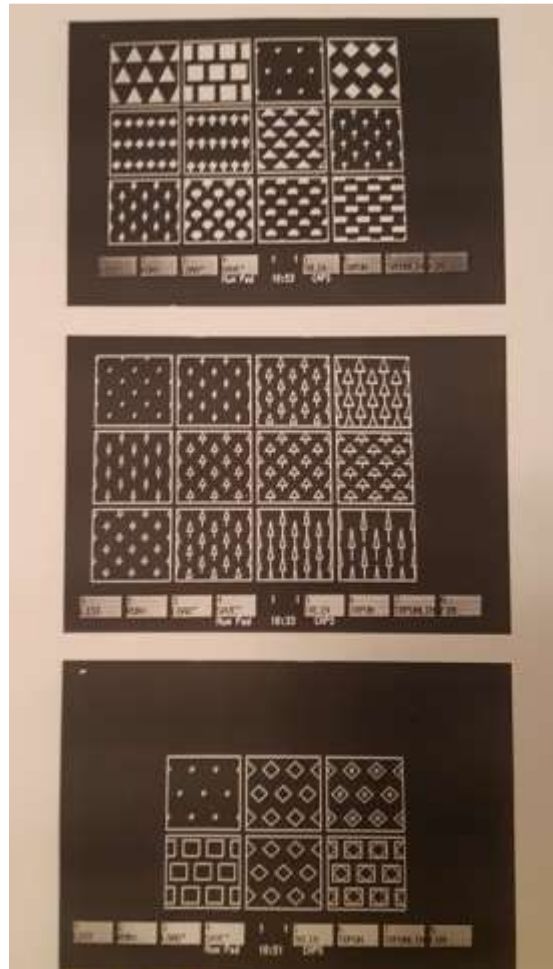
Mara DS Martin.
 Infographics (1987) -Holanda

Fig39A



Implantación Lineal -Zonal) (1984)
Sistema: Hewlet Packard. Software Basic

Fig39B



Implantación Puntual. -Zonal (1984)
Sistema: Hewlet Packard. Software Basic

Mara DS Martin
CONICET

Fig40



Jorge Luis Carballa
Information. Jul2-Sep 20. 1970 MOMA

Fig41



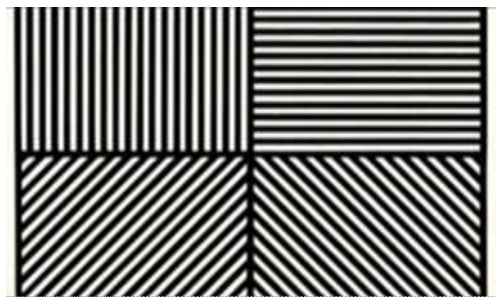
Sol LeWitt

Fig42



Sol LeWitt
Isometric Projection (1981) - Tinta

Fig43



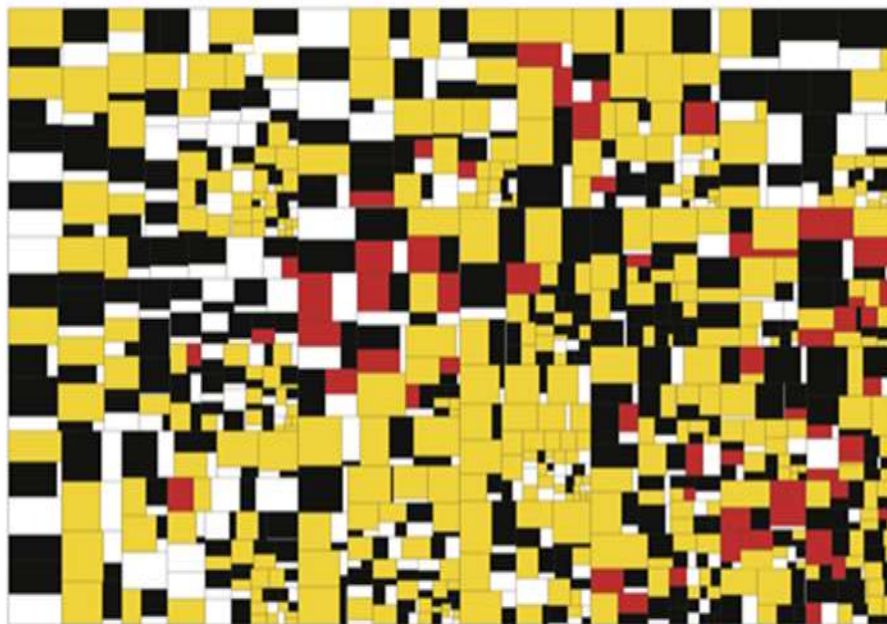
Sol Le Witt
A Square Divided Horizontally and Vertically
into Four Equal Parts (...) (1982) -Detalle

Fig44



Ben Shneiderman. Cushion Treemap (Algorithm Has Art In It)

Fig45



Ben Shneiderman
Green Terps. (Algorithm Has Art In It)



Fig46



Alejandro Burdisio
Universo chatarra (ca. 2012)

Fig47



Alejandro Burdisio
Universo chatarra (ca. 2012)

Fig48



Alejandro Burdisio
Mercadito. Universo chatarra (ca. 2012)

Fig49



Juan Brufal

Fig50



Juan Brufal

Fig51



Juan Brufal

Arte Psicodigital (ca.2013)

Fig52



Juan Brufal

Fig53



Juan Brufal

Fig54



Juan Brufal

Fig55



Gustavo Toniutti
Erika

Fig56



Pablo Bernasconi
Don Quijote. (ca. 2008)-Serie Retratos

Fig57



Pablo Bernasconi
Allan Poe (ca. 2010)

Fig58



Pablo Bernasconi
Steve Jobs (ca. 2015)

Fig59



Pablo Bernasconi
Salvador Dalí (ca. 2007)

Fig60



Pablo Bernasconi
Maradona (ca. 2010)

Fig61



Marta Minujín

Torre de Babel (2011) -Instalación (Biblioteca multilingüe de 7 pisos y 30.000 libros)

Fig62



Tomás Saraceno

Cloud City (2012) -Instalación

Fig63



Martin Villalonga
Río (2016) -Acrílico

Fig.64



Lula Mari
Diana Cazadora (2009) -Óleo

Fig65



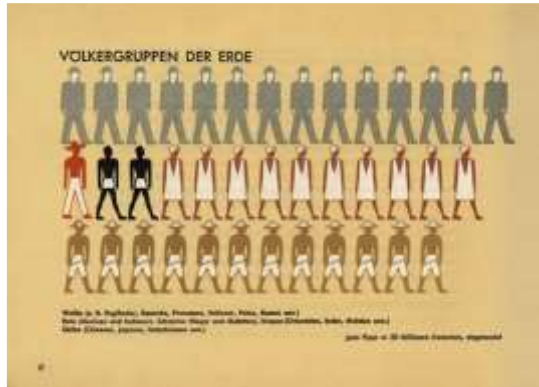
Dan Casado
Creative Thinking (ca. 2015)

Fig66



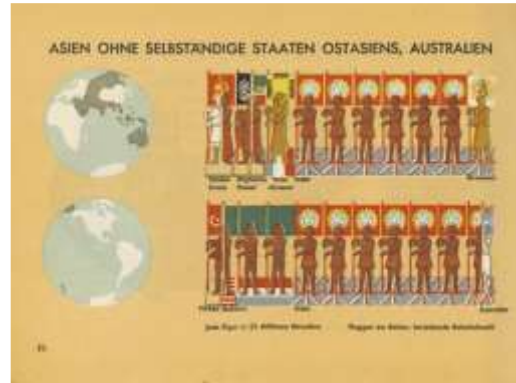
Federico Cattaneo
The Balcony. (2015) – Técnica mixta sobre panel cavado

Fig67



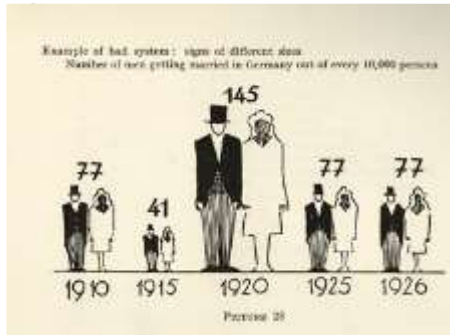
Gerd Arntz
 Grupos Humanos

Fig68



Autor anónimo
 Grupos Humanos

Fig69



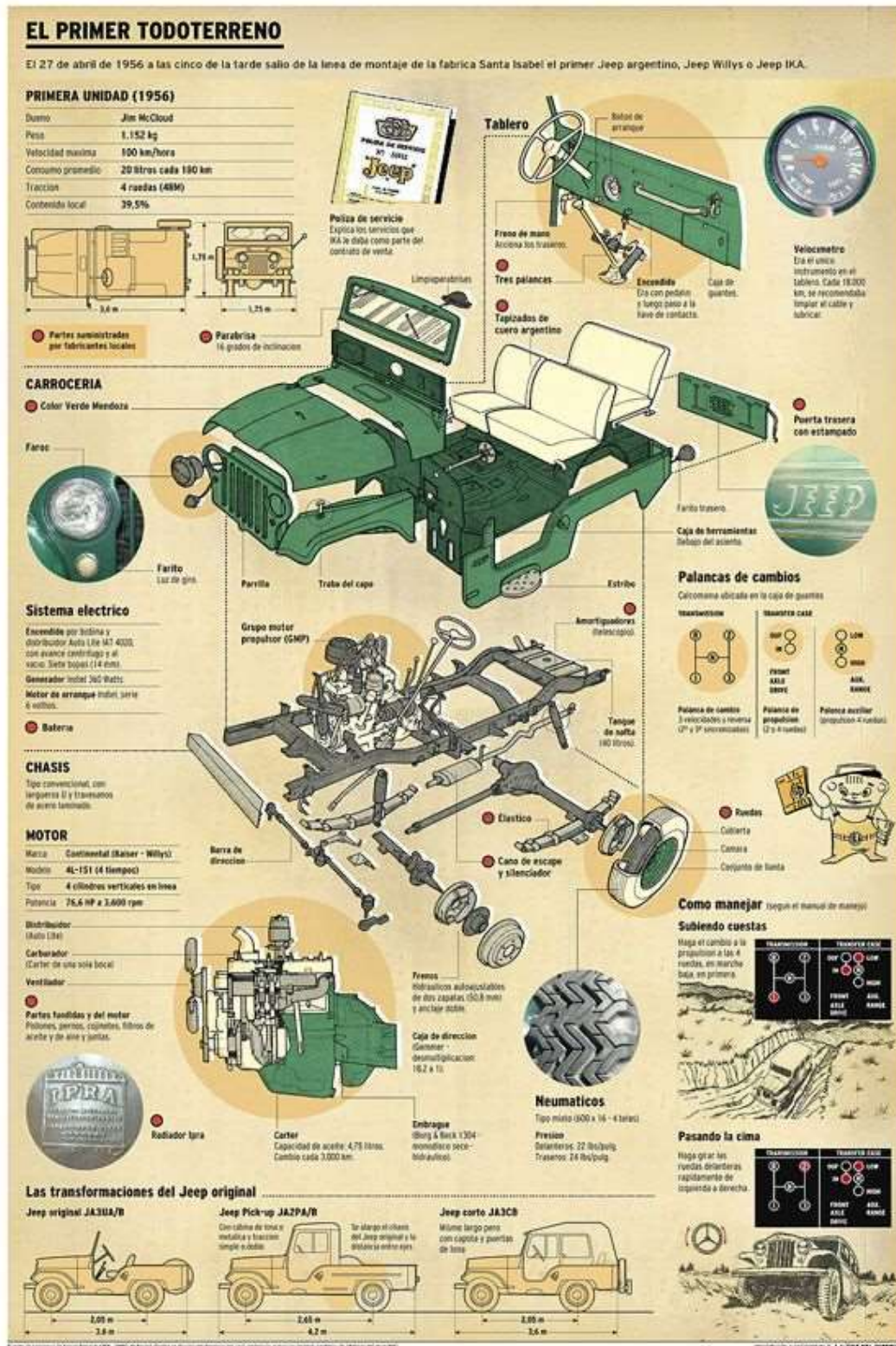
Autor anónimo

Fig70



Gerd Arntz (1936)

Fig70A



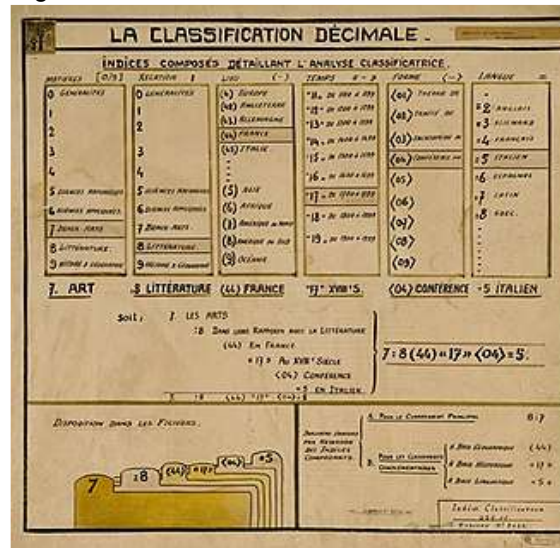
Infografía en Afiche. Jeep Argentino. -La Voz del Interior. (1956)

Fig71



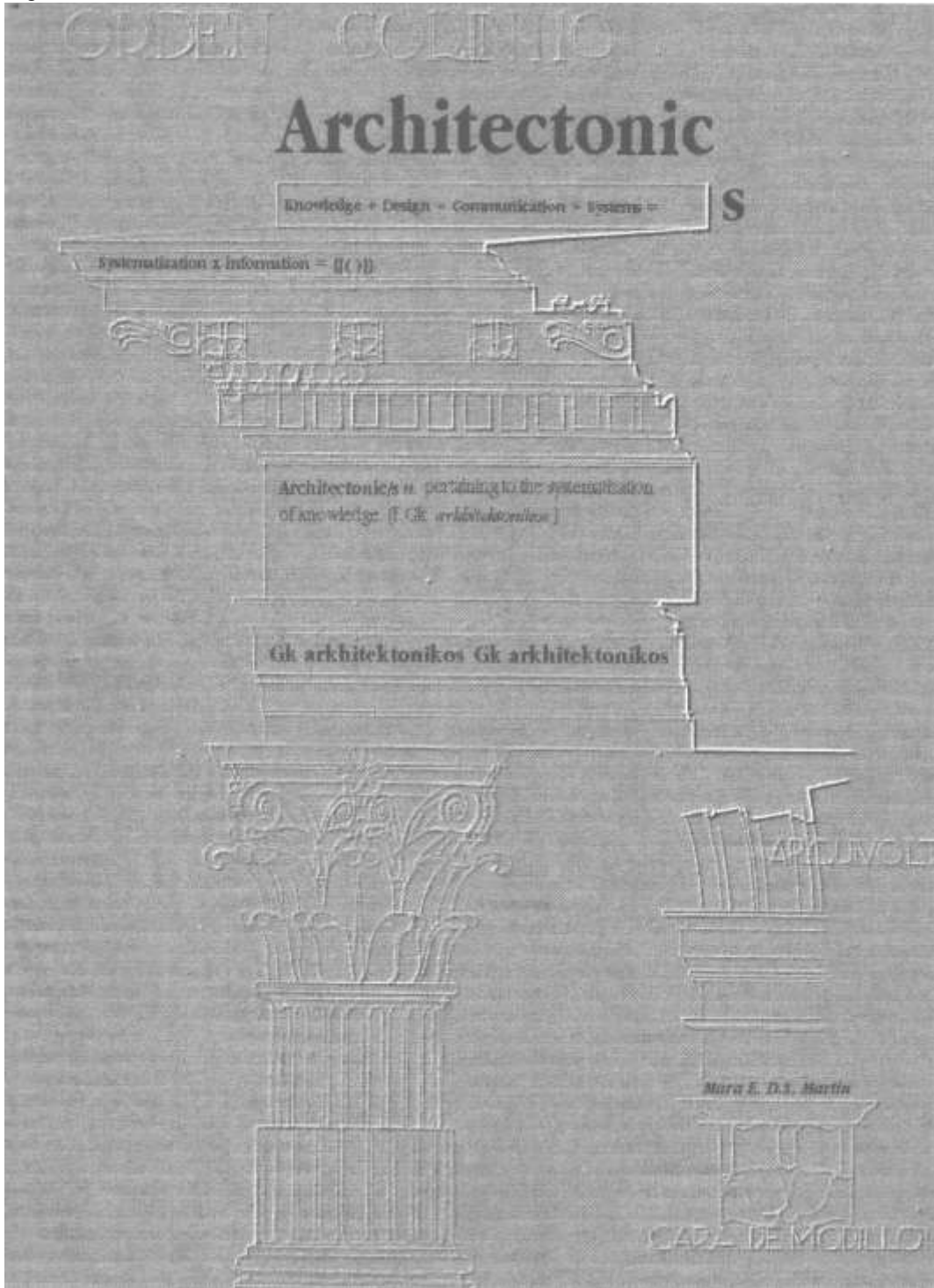
Paul Otlet y Henri La Fontaine (y Otto Neurath)
 Mundaneum (1910) Bélgica.

Fig72



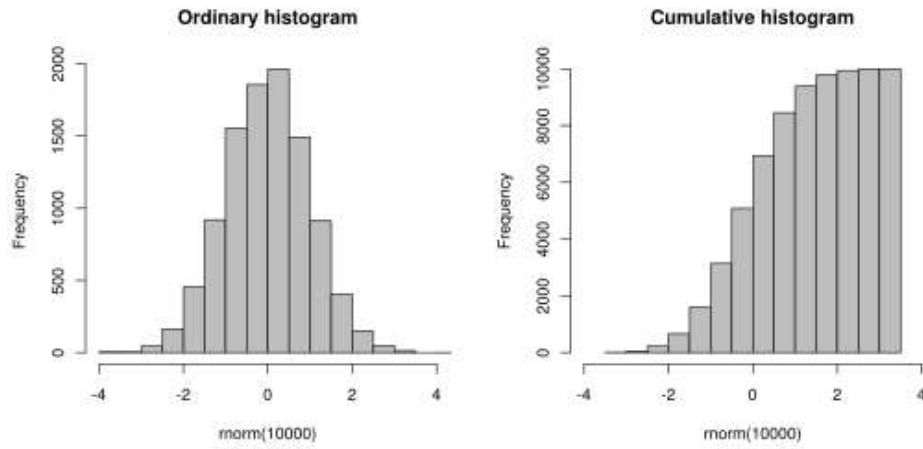
Esquema explicativo en francés (UDC)
 índice de Clasificación Decimal Universal (1920)

Fig72A



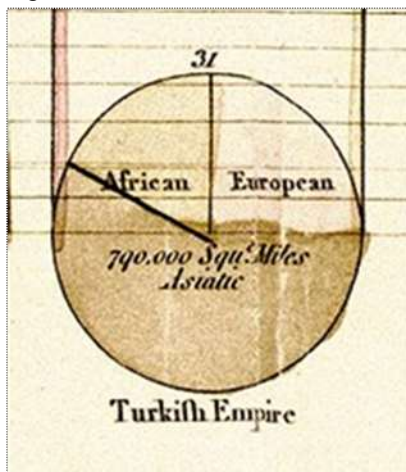
Mara DS Martin. Architectónica. (1998) Diseño de Cubierta. Relieve en Adobe Photoshop

Fig73



Karl Pearson (1891)
Histogramas basados en los de Pearson

Fig74



William Playfair
Breviario Estadístico (1801)
Diagrama de Sectores

Fig75

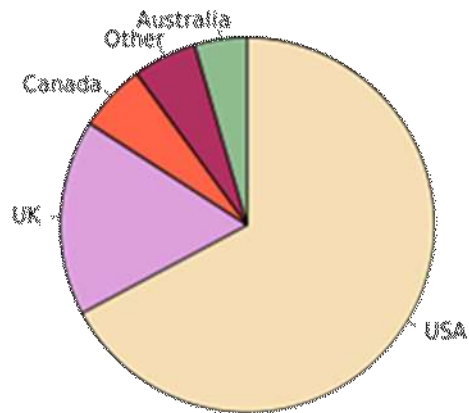


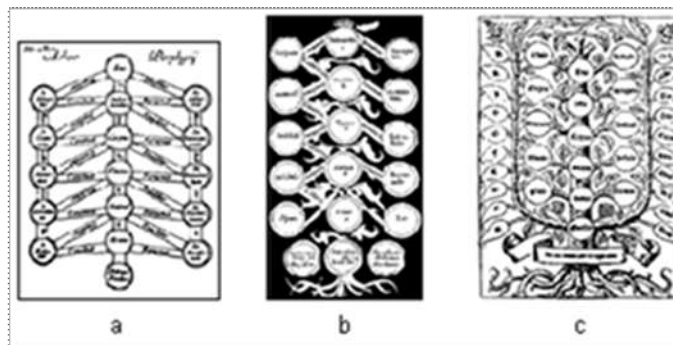
Diagrama de Sectores actual

Fig76



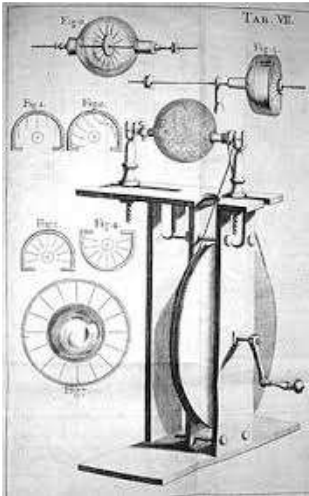
Nicole Oresme
Livre du ciel et du monde (1377)

Fig77



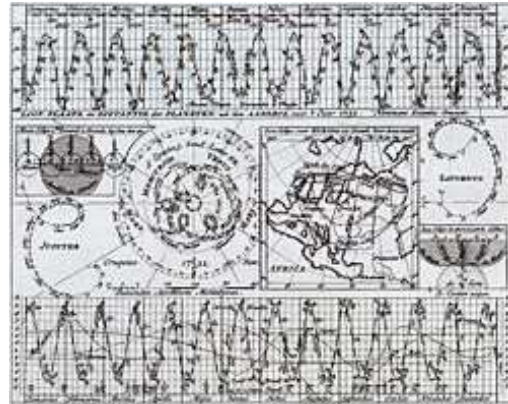
Porfirio
Arbor Porphyriana (ca. 270)

Fig78



Francis Hauksbee (ca. 1710)
Experimento Físico -Mecánico

Fig79

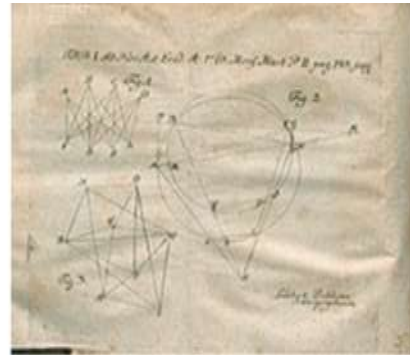


Nicolaus Samuel Cruquius
Isobaras (1732)

Fig80



Lambert (ca. 1770)
Proyección Cilíndrica



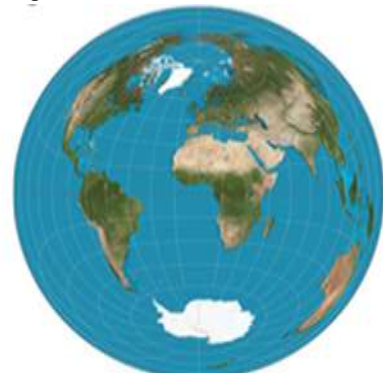
Lambert. Acta Eruditorum
De ichnographica campi (1763)

Fig81



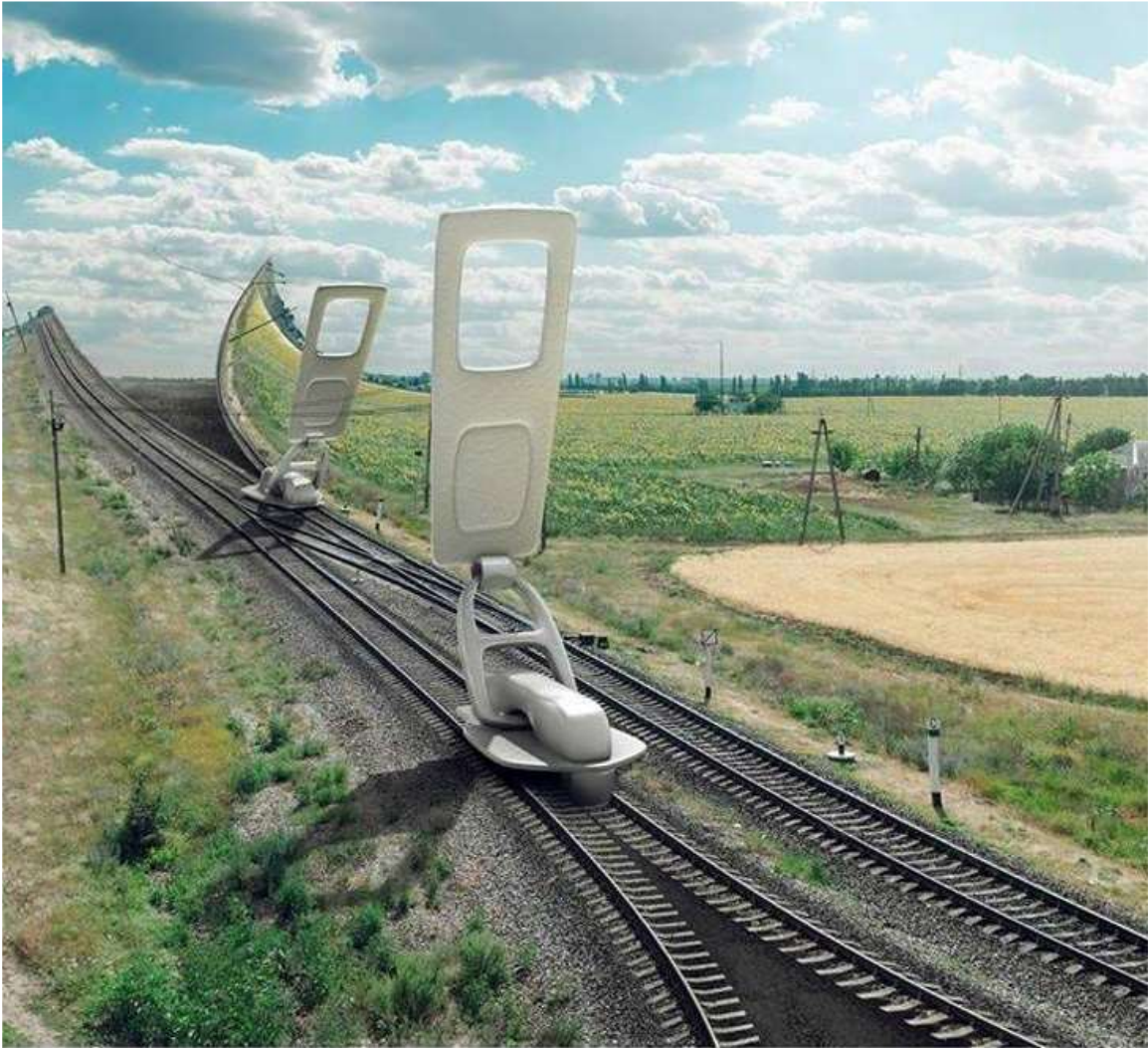
Lambert
Proyección Cónica (ca. 1770)

Fig82



Lambert. Acta Eruditorum
Proyección cenital (ca. 1770)

Fig88



Martín De Pasquale
Cremallera Gigante (2014)

Fig89



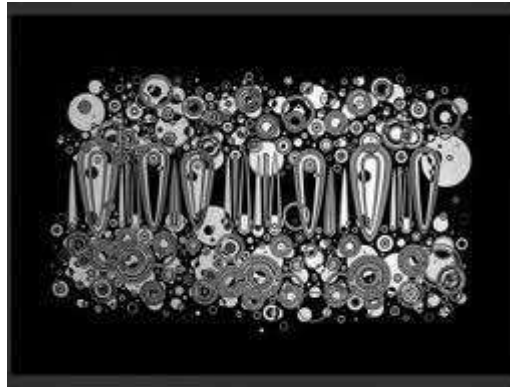
Martín De Pasquale
Afeitarse (2014)

Fig90



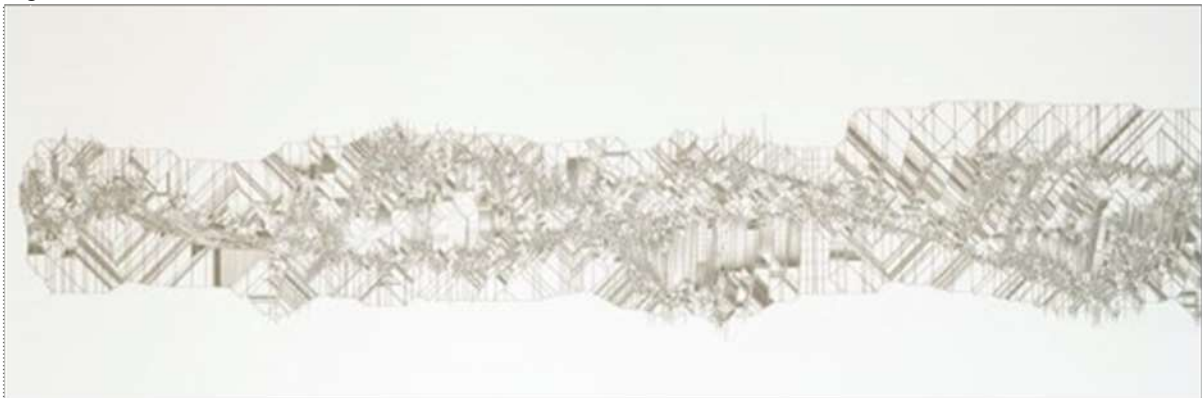
Gus Molina
Analógico Digital (2013)

Fig91



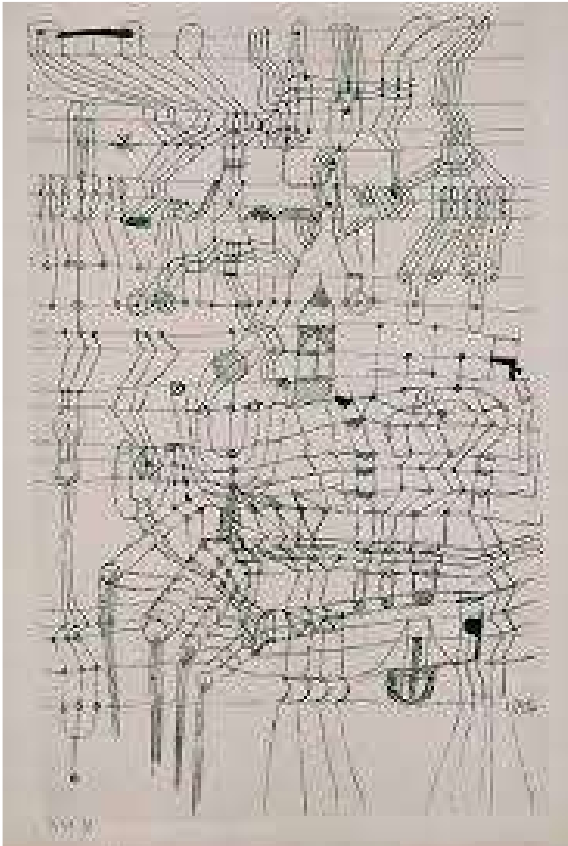
Gustavo Diaz
Universos Hipotéticos (2004)

Fig92



Gustavo Diaz
Universos Hipotéticos (2004)

Fig93



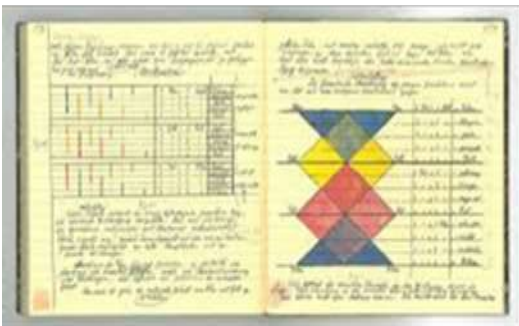
Paul Klee
Una línea es un punto que sale a caminar (ca.1925)

Fig94



Paul Klee

Fig95



Paul Klee
Cuadernos Pedagógicos (1923)

Fig96



Paul Klee
Una línea (...) caminar (1924)

Fig96A1



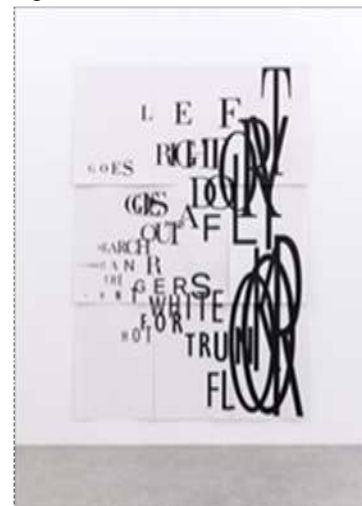
Janice Kerbel. Fight. (2018) -Serigrafía en papel de 210 x 64 cm

Fig96A2



Janice Kerbel. Sink. (2018)

Fig96A3



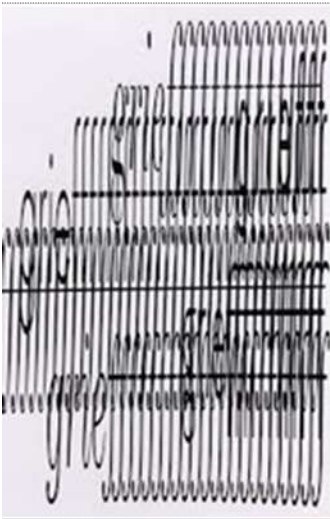
Janice Kerbel. Blast (2015)
9 serigrafías en papel

Fig96A4



Janice Kerbel. Crash (detalle). (2015) 3 serigrafías en papel

Fig96A5



Janice Kerbel
Crash (detalle). (2015)

Fig96B1



Hajra Waheed. Retratos de Pasaporte de Anouch (2008)



Fig96B2



Hajra Waheed. Estudios para una Noche Estrellada 1-94 (2019). Instalación. Detalle. Toronto

Fig96B3



Hajra Waheed
BALTIC Cyphers 1-18 (2016) Installation. Detalle

Fig96C1



Noriko Ambe

Fig96C2



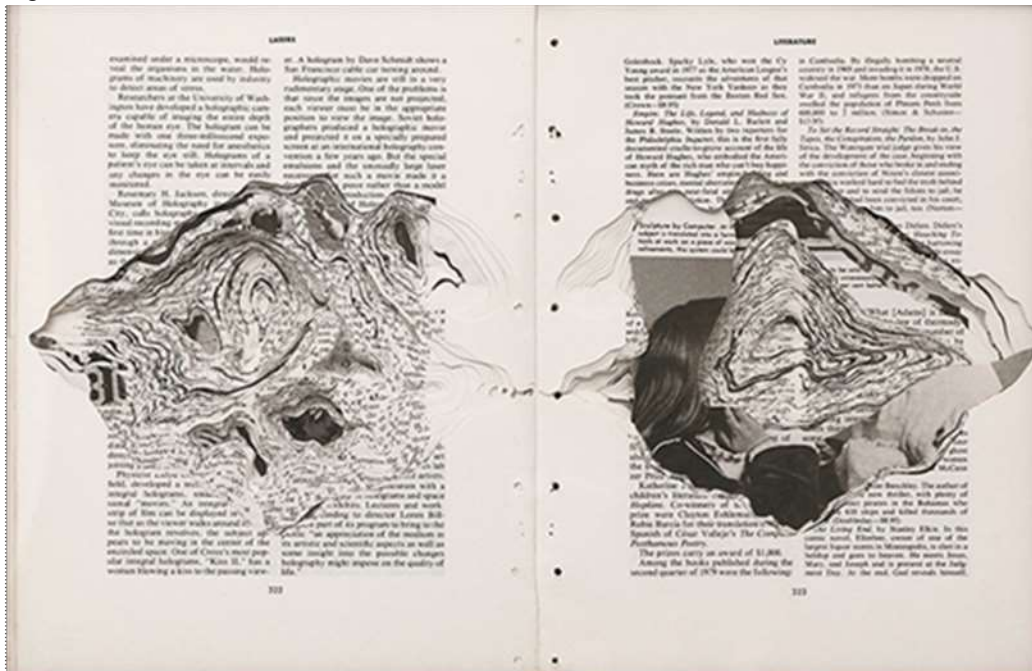
Noriko Ambe

Fig96C3



Noriko Ambe. Flowing (2016)

Fig96C4



Noriko Ambe. Laser Literature (2016)

Fig96D1



Maya Lin. Identity (ca.2012)

Fig96D2



Maya Lin. Rosa Parks Circle, Grand Rapids. (2001) Ice Rink

Fig96E1



William Hogarth. Detalle

Fig96E2



William Hogarth. Beer Street (1759)

Fig96E3



William Hogarth.
The Analysis of Beauty plate 1 (1753)

Fig96E4



William Hogarth.
The Analysis of Beauty plate 2 (1753)

Fig96F1



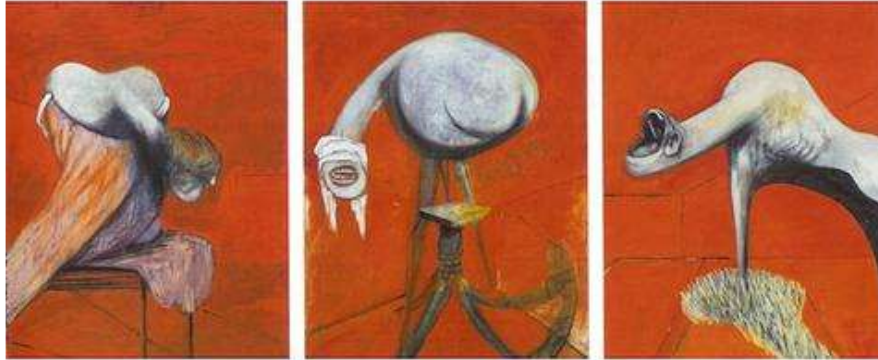
Bracha L. Ettinger. Pintura: Matriz—Álbum Familiar. Serie n. 3. 2001

Fig96F2



Bracha L. Ettinger. Eurídice, Las Gracias, Medusa. Óleo, 2006–2012

Fig96G1



Francis Bacon. Tres estudios para figuras en la base de una crucifixión. (1944)
Las Furias.

Fig96G2



Francis Bacon. Tres estudios para el Retrato de Henrietta Moraes (1963)



Detalle panel central

Fig96G3



Francis Bacon. Crucifixión. (1933)

Fig96G4

Letter	Code	Binary	Letter	Code	Binary
A	aaaaa	00000	N	abbaa	01100
B	aaaab	00001	O	abbab	01101
C	aaaba	00010	P	abbba	01110
D	aaabb	00011	Q	abbbb	01111
E	aabaa	00100	R	baaaa	10000
F	aabab	00101	S	baaab	10001
G	aabba	00110	T	baaba	10010
H	aabbb	00111	U, V	baabb	10011
I, J	abaaa	01000	W	babaa	10100
K	abaab	01001	X	babab	10101
L	ababa	01010	Y	babba	10110
M	ababb	01011	Z	babbb	10111

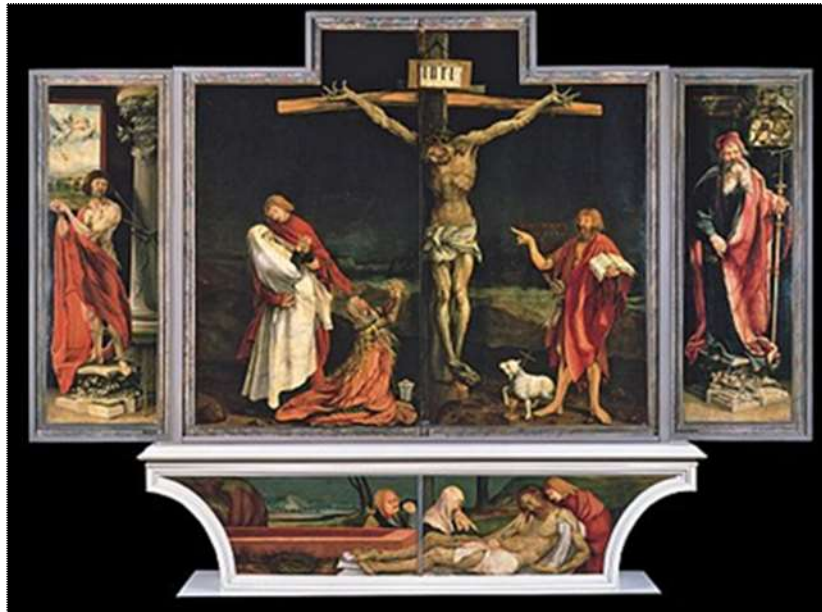
Francis Bacon. Sistema de cifrado Baconiano (1605)

FigH1



Matthias Grünewald. La Crucifixión (1507)

FigH2



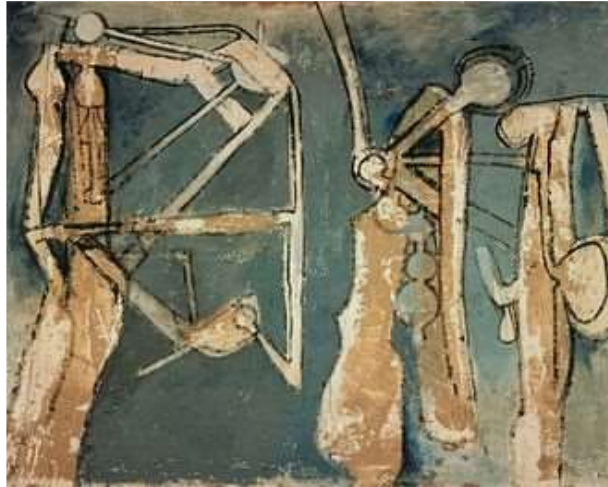
Matthias Grünewald. La Crucifixión. Retablo de Isenheim (1512-1516)

Fig96H3



Matthias Grünewald. Escarnio de Cristo (ca.1503)

Fig96J1



Roberto Matta. Tres Figuras (1958)

Fig96J2



Roberto Matta. Elle Loge La Folie (1970)

Fig96K1



Carlos Alonso. El Matadero. Ilustracion (2006)

Fig96K2



Fig96K3

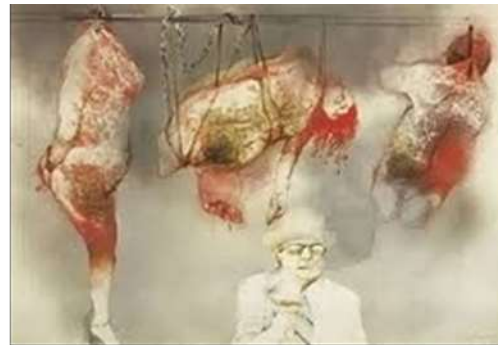


Fig96L1



Ali Banisadr. In Medias Res. (2015) Óleo sobre tela

Fig96L2



Ali Banisadr. Thought Police (2019)

F96L3



Ali Banisadr. Riders of the Storm (2018)

Fig96L4



Ali Banisadr. Fishing for Souls (2009)

Fig96M1



Jaume Plensa. Gracia. (2018)

Fig96M2



Jaume Plensa. Crown Fountain. Chicago. (2004)

Fig96M3



Jaume Plensa. Crown Fountain, Chicago. (2004)

Fig96M4



Jaume Plensa. El Sueño. Inglaterra. (2009)

Fig96M5



Jaume Plensa. Wonderland. Canadá (2012)

Fig96M6



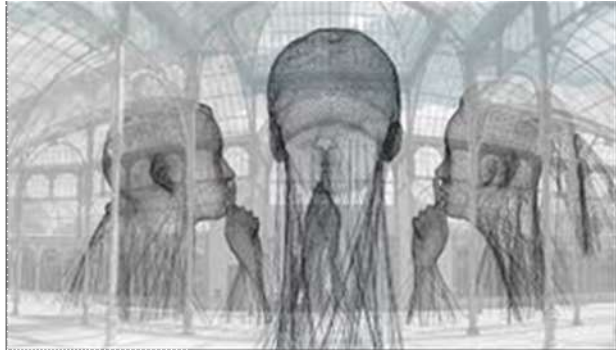
Jaume Plensa. New York
Detrás de la Paredes. (2019)

Fig96M7



Jaume Plensa. Anna. Montserrat. (2019)

Fig96M8



Jaume Plensa
Invisibles. Palacio de Cristal. Madrid (2018)

Fig96N



Joseph Beuys. Sin Título (Estado del Sol) (1974)

Fig96P1



Peter Saul. Ever Redy (1963)
Crayón acuarelable en papel

Fig96P2



Peter Saul. Ahem (2000)
Acrílico

Fig96P3



Peter Saul. Bush at Abu Ghraib (2006)

Fig96P4



Peter Saul. (2015)
Abstract Expressionist Cowboy

Fig96Q1S



Peder Norrby Autorretratos (2019)

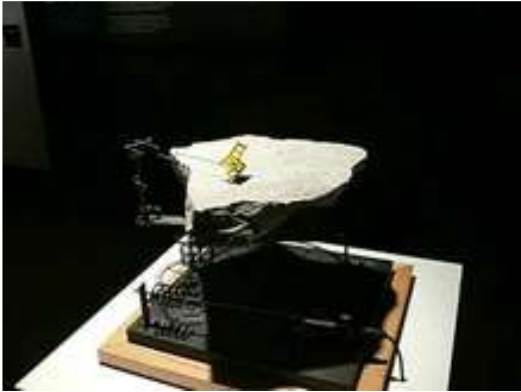
Fig96Q2S



Fig96Q3S

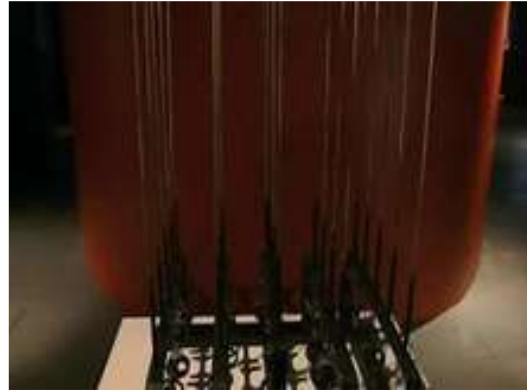


Fig96R1



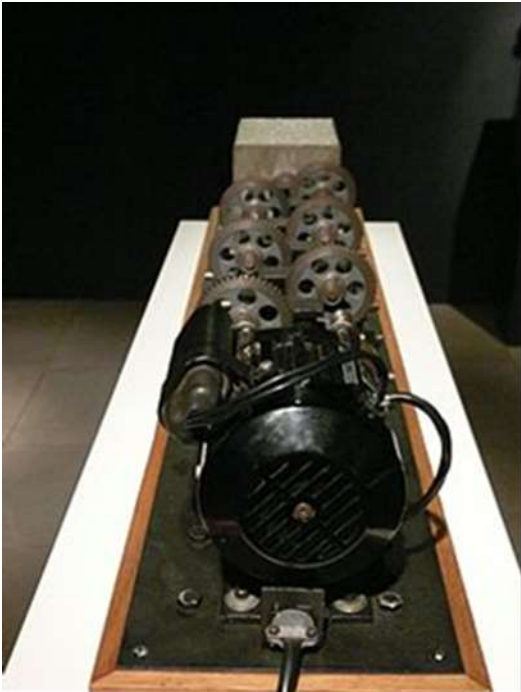
Arthur Ganson Thinking Chair (2009)

Fig96R2



A. Ganson Machine with 23 Scraps of Paper

Fig96R3



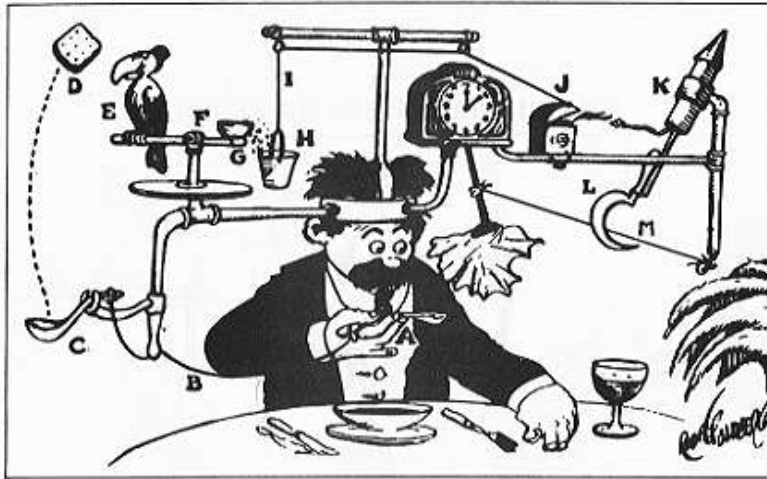
Arthur Ganson Machine with Concrete (2009)

Fig96R4



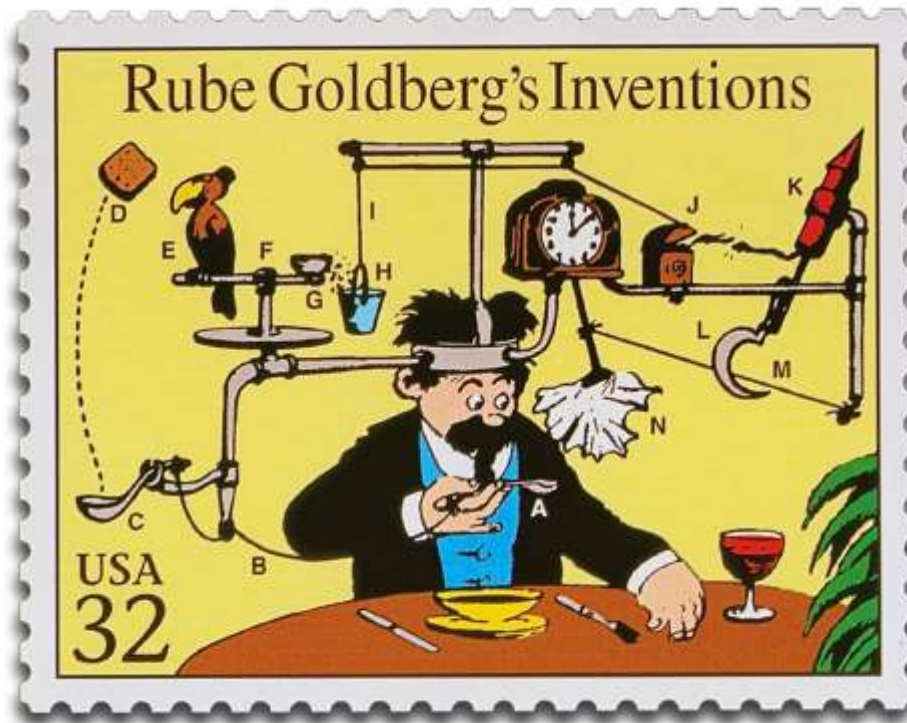
Arthur Ganson Margot's Other Cat (2009)

Fig96SA



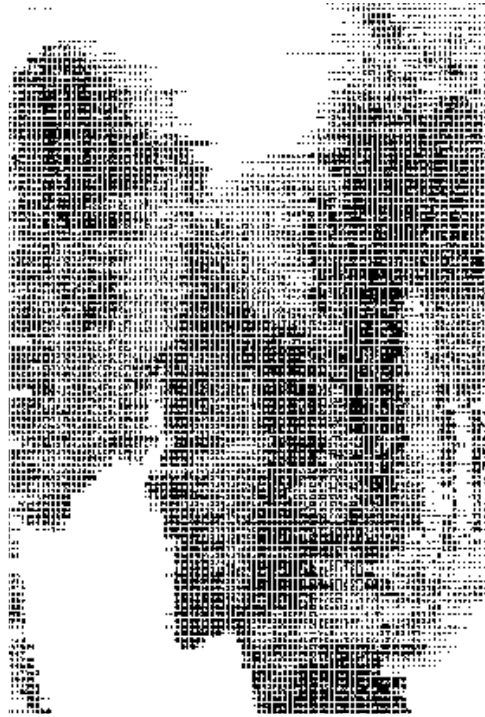
Rube Goldberg Professor Butts and the Self-Operating Napkin (1931)

Fig96SB



Rube Goldberg. Estampilla de E.E.U.U. Profesor Butts y su servilleta auto operativa

Fig96T1



Waldemar Cordeiro
Derivadas de una Imagen (1969)

Fig96T2



Fig96T3

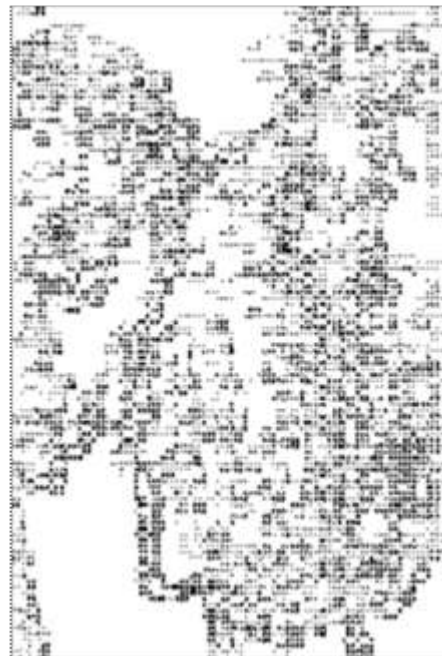
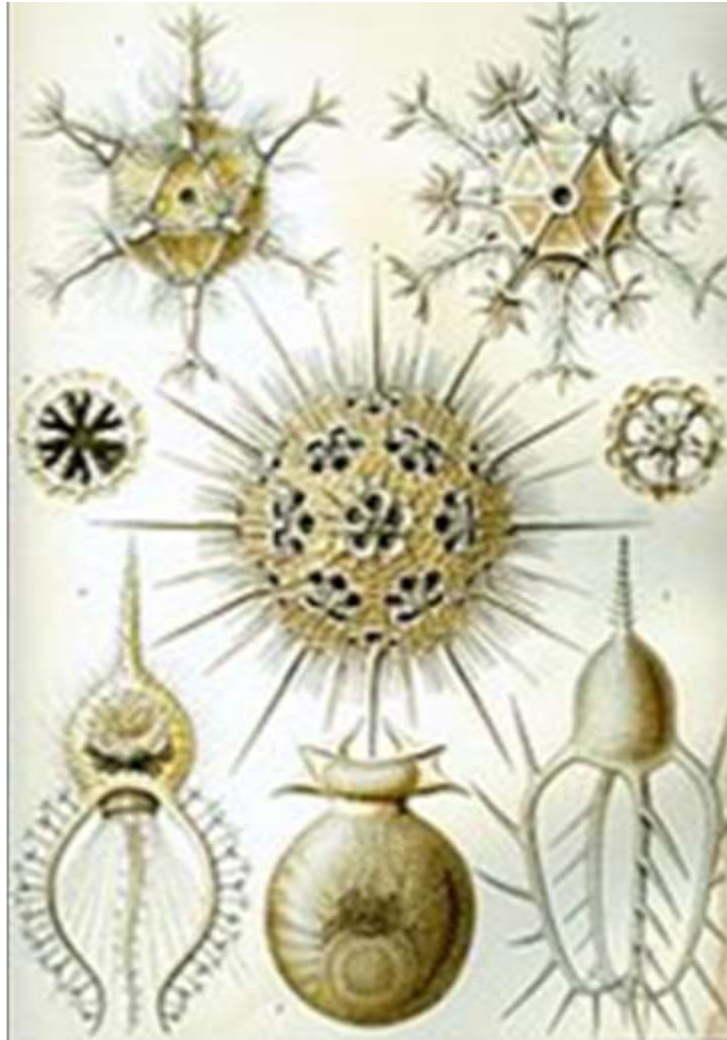


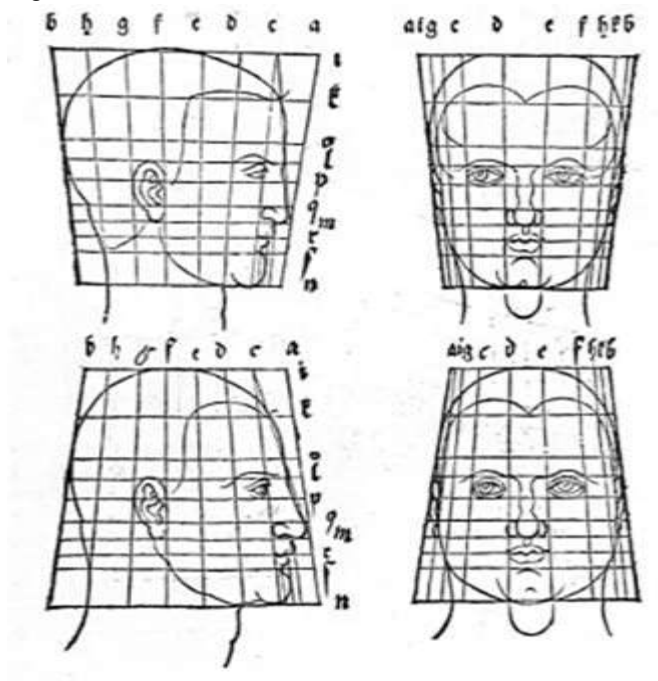
Fig100



Ernest Haeckel (1904)

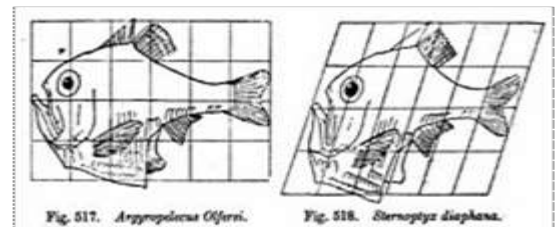
D'Arcy Thompson. Análisis de Formas Poliédricas

Fig101



D'Arcy Thompson
 Análisis de Crecimiento. Transformación Matemática
 A partir de Albrecht Dürer

Fig102



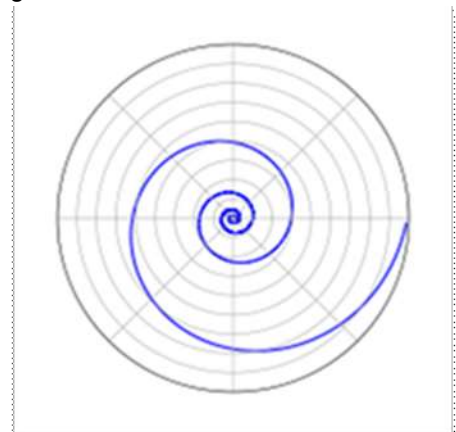
D'Arcy Thompson
 Transformación de especies mediante
 mapeo de 20° de desplazamiento

Fig103



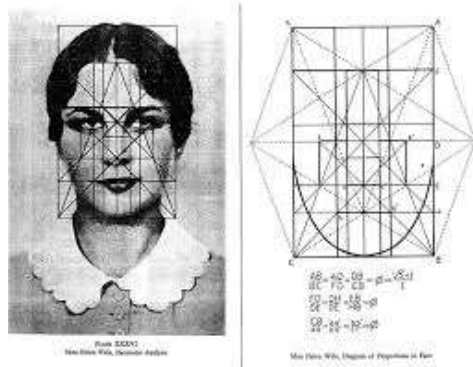
Medio Nautilus mostrando cámaras
 en espiral logarítmica

Fig104



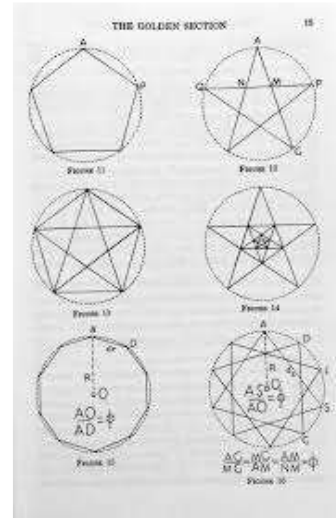
Espiral logarítmica

Fig107A



Matila Ghyka,
The Geometry of Art and Life (1946)

Fig107B



Matila Ghyka,
The Geometry of Art and Life

Fig107C

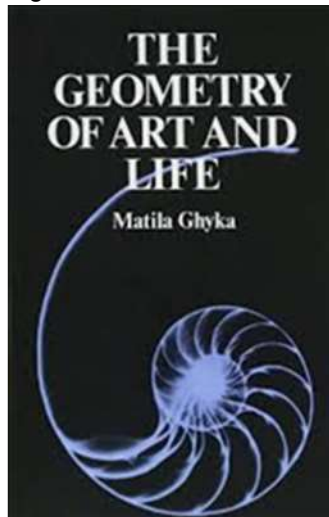
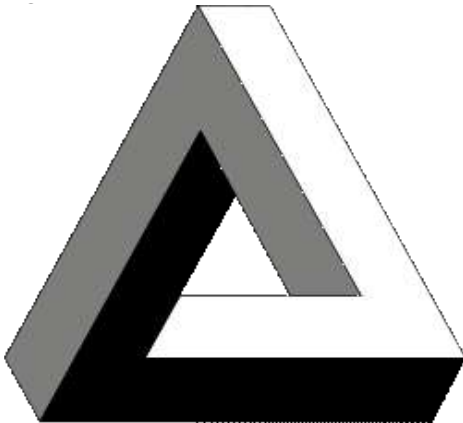
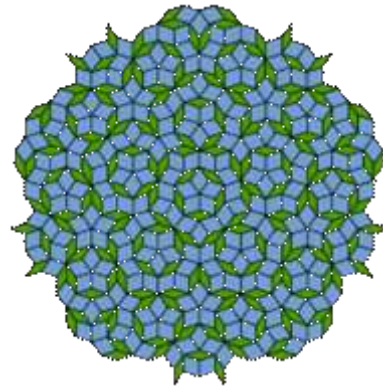


Fig502



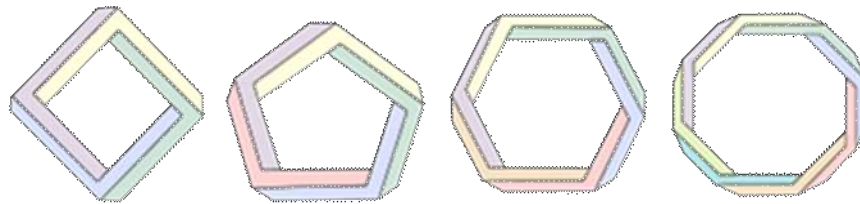
Roger Penrose Triángulo

Fig504



Roger Penrose. Mosaico. Rombo. Quintuple simetría

Fig503



Penrose

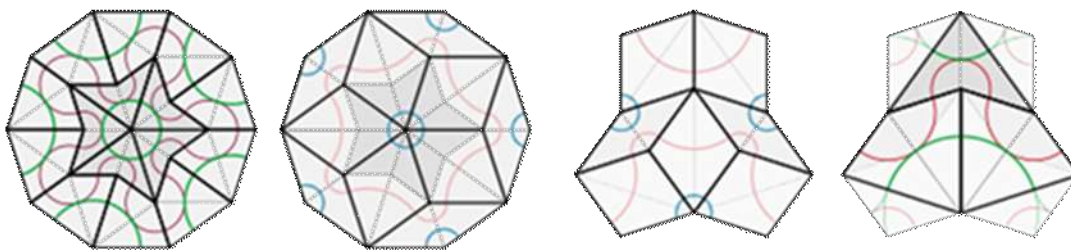
Cuadrado

Pentágono

Hexágono

Octógono

Fig504A



Inflación parcial de una estrella con rombos

Fig505



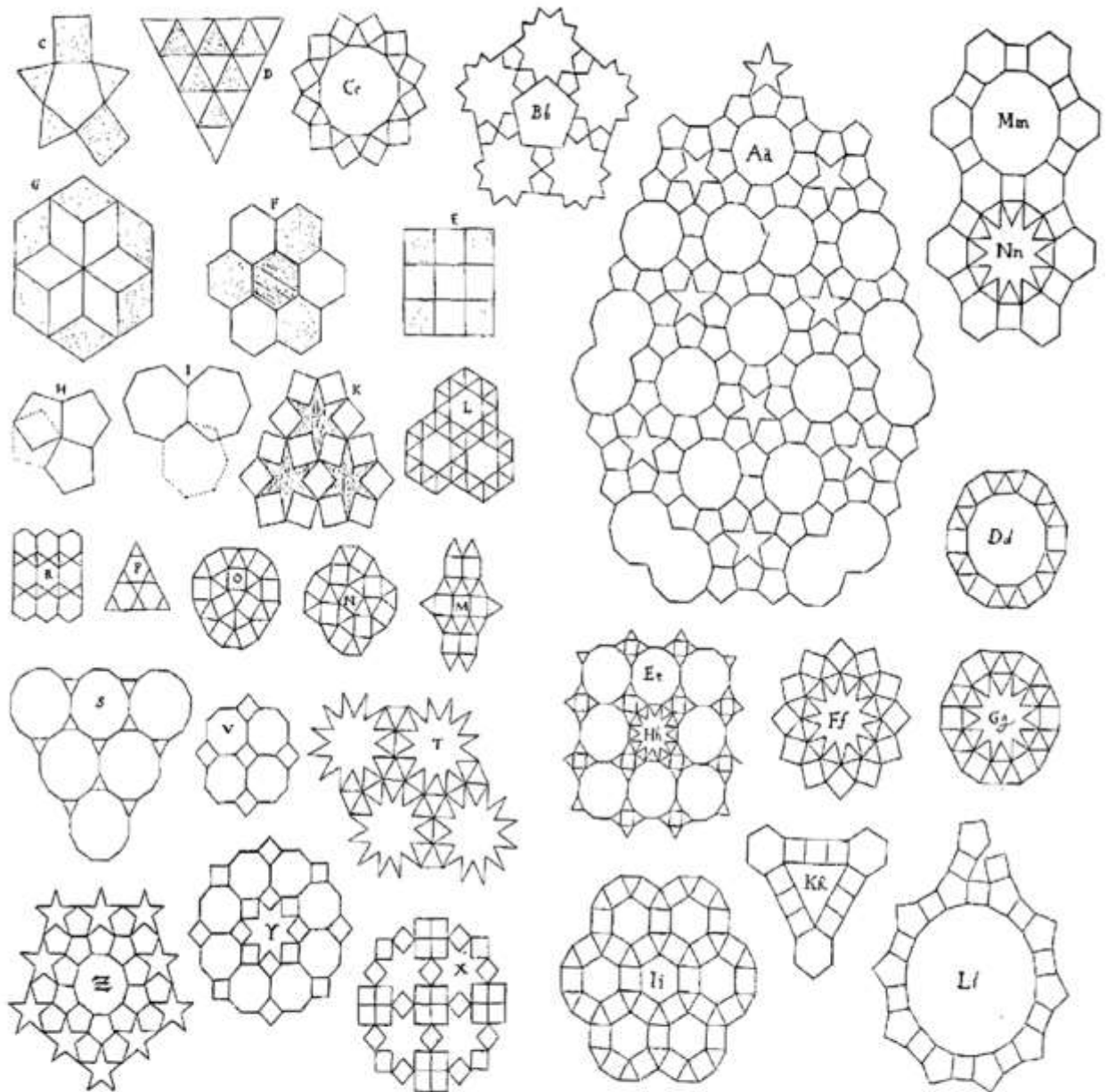
San Francisco.
Aluminio perforado (ca.2010)

Fig506



Isfahán, Irán (1453)
Patrón pentagonal / decagonal

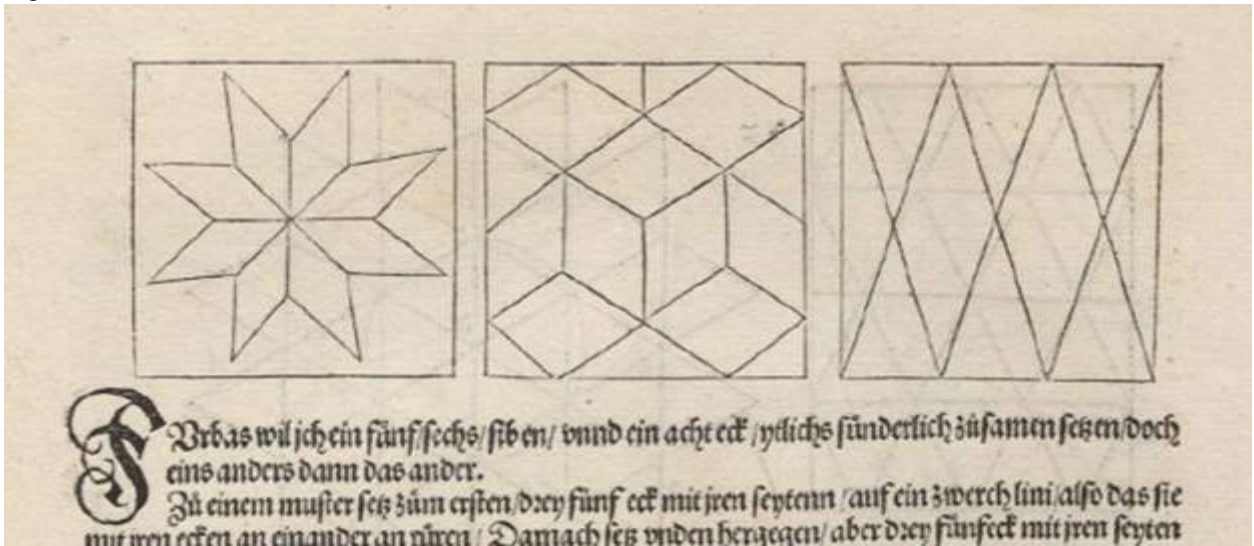
Fig507



Johannes Kepler (1580–1630) is well known for his pioneering work in astronomy. He also made fundamental contributions to the theory of tilings, and some of his ideas have still not been fully investigated. We reproduce here drawings of tilings from his book *Harmonice Mundi* (volume 2) published in 1619. The tiling marked Aa can be extended over the whole plane as shown in Figure 2.0.1 and described in Section 2.5.

Johannes Kepler. Mosaicos. *Harmonice Mundi* (1619)

Fig508A



Albrecht Dürero. Manual del Pintor. Ejemplo de tres mosaicos romboidales

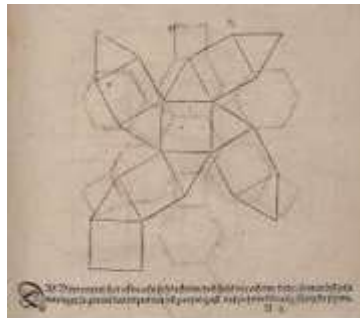
Fig508B

Fig508C

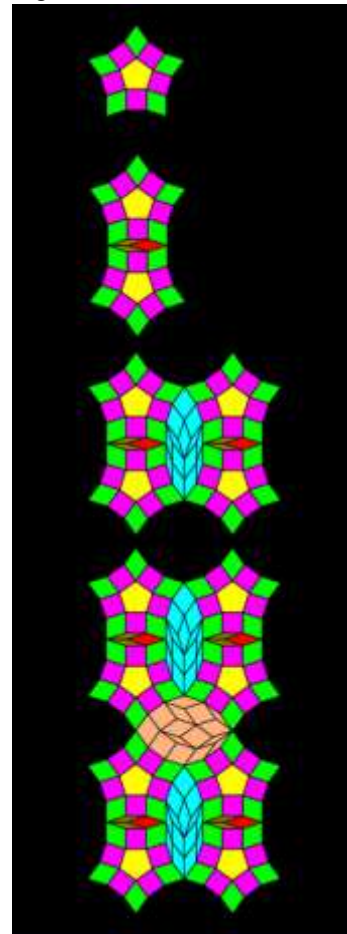
Fig508D



Monograma

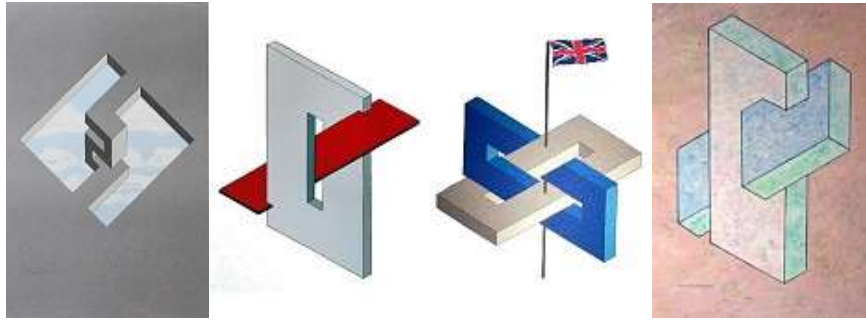


Poliedro



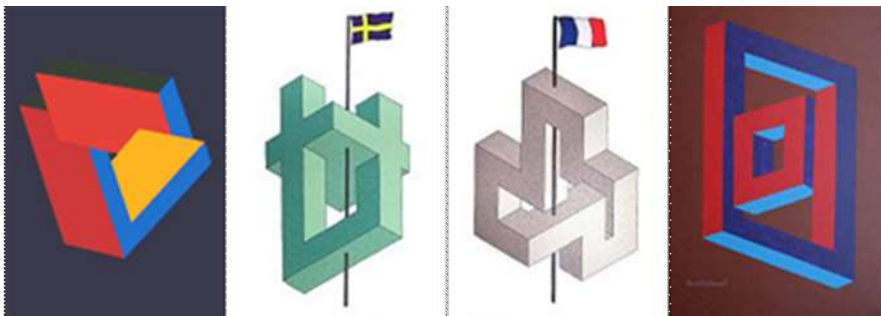
Mosaico

Fig500A



Oscar Reutersvärd. Una Ventana en el Piso, Serie de Banderas y Figuras Imposibles

Fig500B



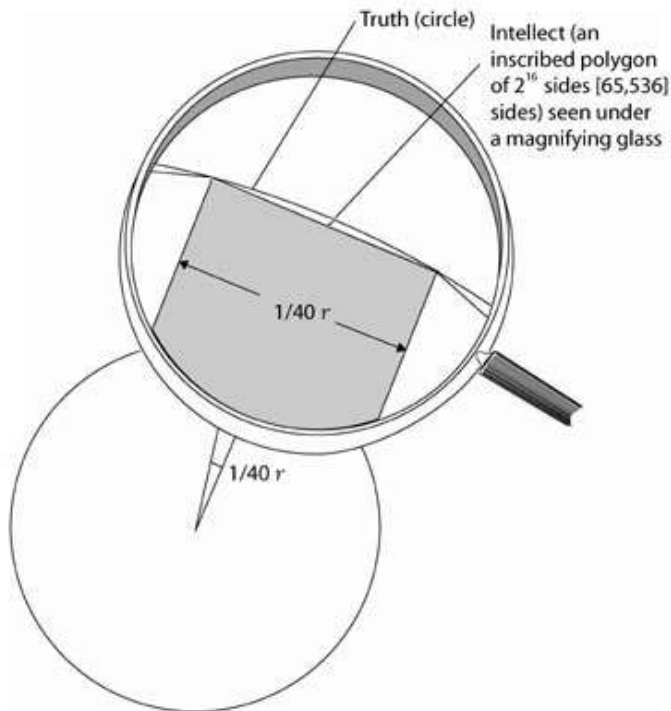
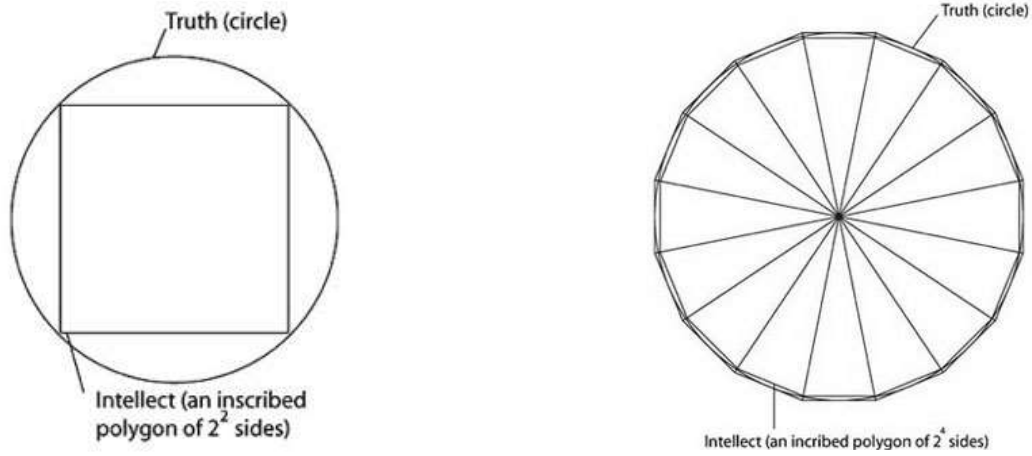
Oscar Reutersvärd. Serie de Banderas y Figuras Imposibles

Fig500C



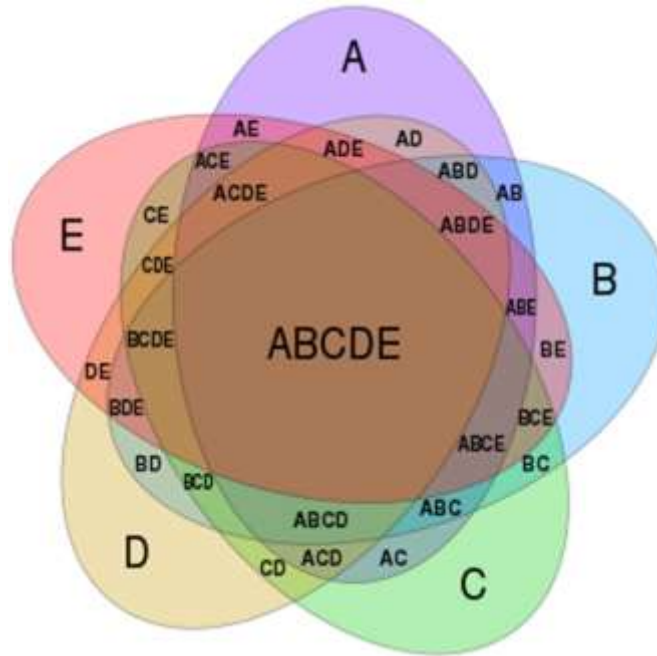
Oscar Reutersvärd. Estampillas de Suecia (1980)

Fig500D



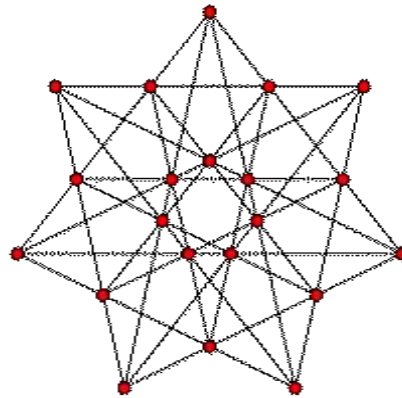
Nicolás de Cusa (1440) Cuadratura del Círculo. Interpretación

Fig500D1



Braco Grünbaum. Diagrama de Venn de 5 Elementos. Rotacionalmente Simétrico. (1975)

Fig500D2

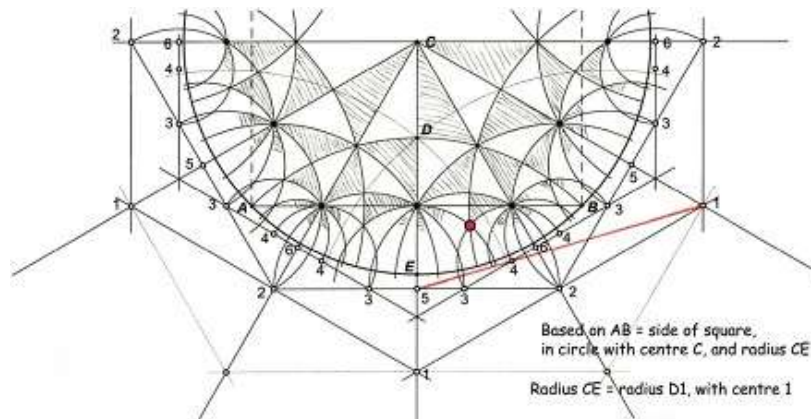


La Configuración Grünbaum-Rigby

Fig500E

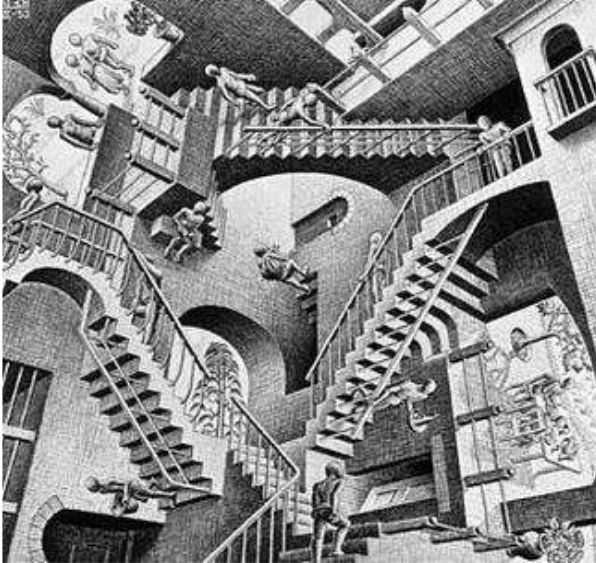


M. C. Escher. Circle Limit III. (1959) -Grabado en madera. Cinco bloques

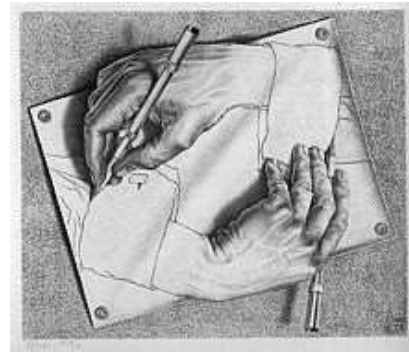


Doris Schattschneider.
Reconstrucción. Diagrama de mosaico hiperbólico de Escher enviado al matemático Coxeter

Fig500F



M. C. Escher. Relatividad. (1953)



M. C. Escher. Drawing Hands (1948)

Fig500G



M. C. Escher. Cascada. (1961)

Fig509



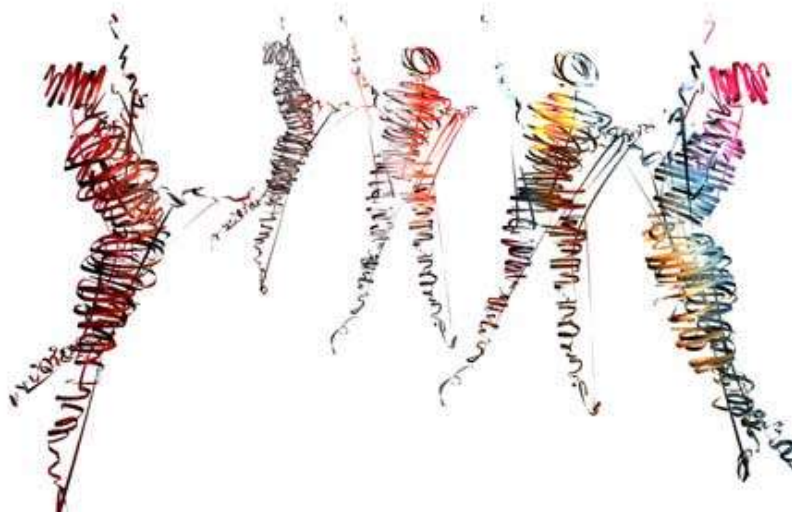
Videotex. Capacidad Gráfica. (1982)

Fig510



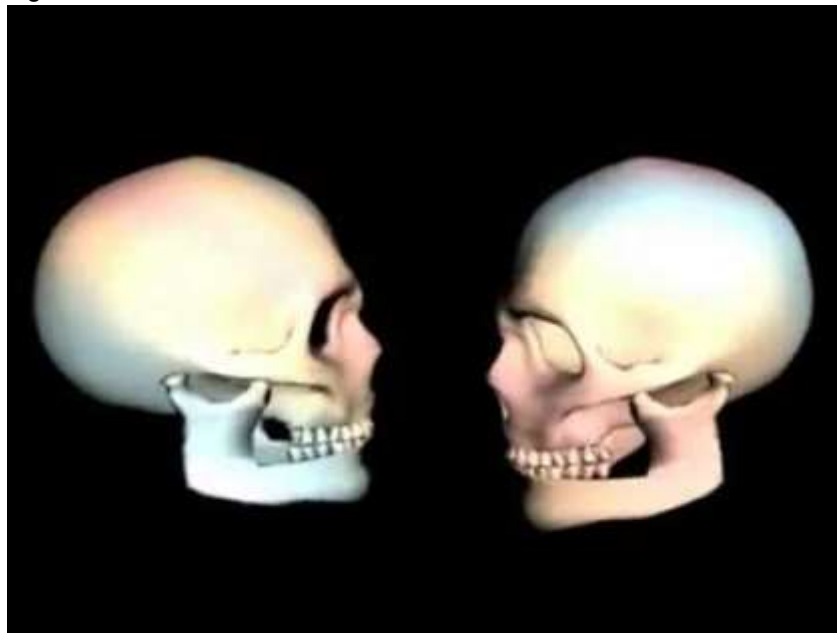
Terminal Minitel (1982)

Fig511



Charles Csuri
A Happy Time (ca. 1965)

Fig512



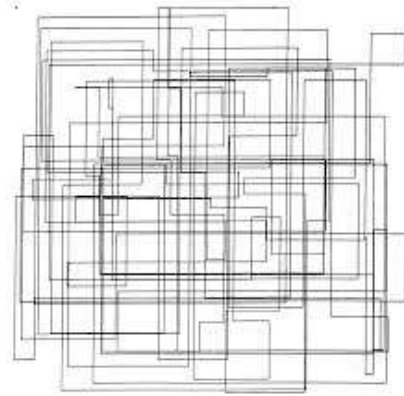
Charles Csuri
Talking Skulls (ca. 1966)

Fig513



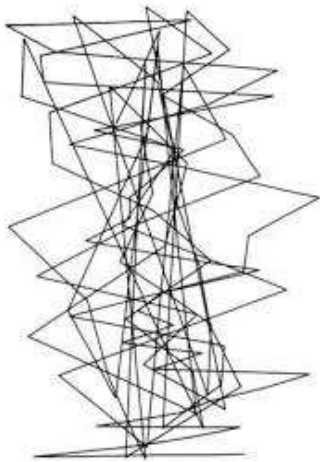
Donald P. Greenberg
Computación en Arquitectura (ca.1966)

Fig514



A. Michael Noll
Pattern (1965) Bell Co.

Fig515



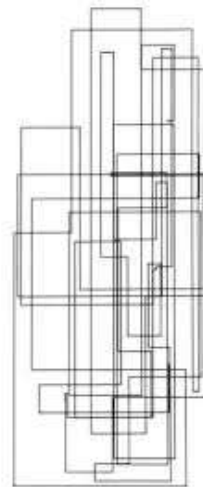
A. Michael Noll
Pattern (1965) Bell Co.

Fig516



A. Michael Noll
Composition with Lines (1964)

Fig517



A. Michael Noll
Pattern (1965) Bell Co.

Fig518



Ray Caesar (2019)
Pin (Ultrachrome + acrylic on canvas)

Fig519



Ray Caesar (Ultrachrome + acrylic on wood panel)
Little Kingdom (2019)

Fig520



Ray Caesar
Call to Arms (2019) (Ultrachrome + acrylic on wood panel)

Fig521



Andy Warhol. (Amiga Commodore con programa gráfico ProPaint) (ca.1985)

Fig522



Andy Warhol. Autorretrato (Amiga Commodore -programa gráfico ProPaint) (ca.1985)

Fig523

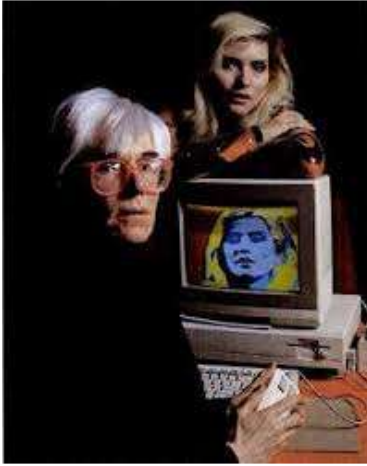


Fig524



Andy Warhol. Debbie Harry-Retrato (Amiga Commodore -programa gráfico ProPaint) (ca.1985)

Fig525



Fig526



M. Woolman
Information and Knowledge Design (2002 -Present)

Fig527



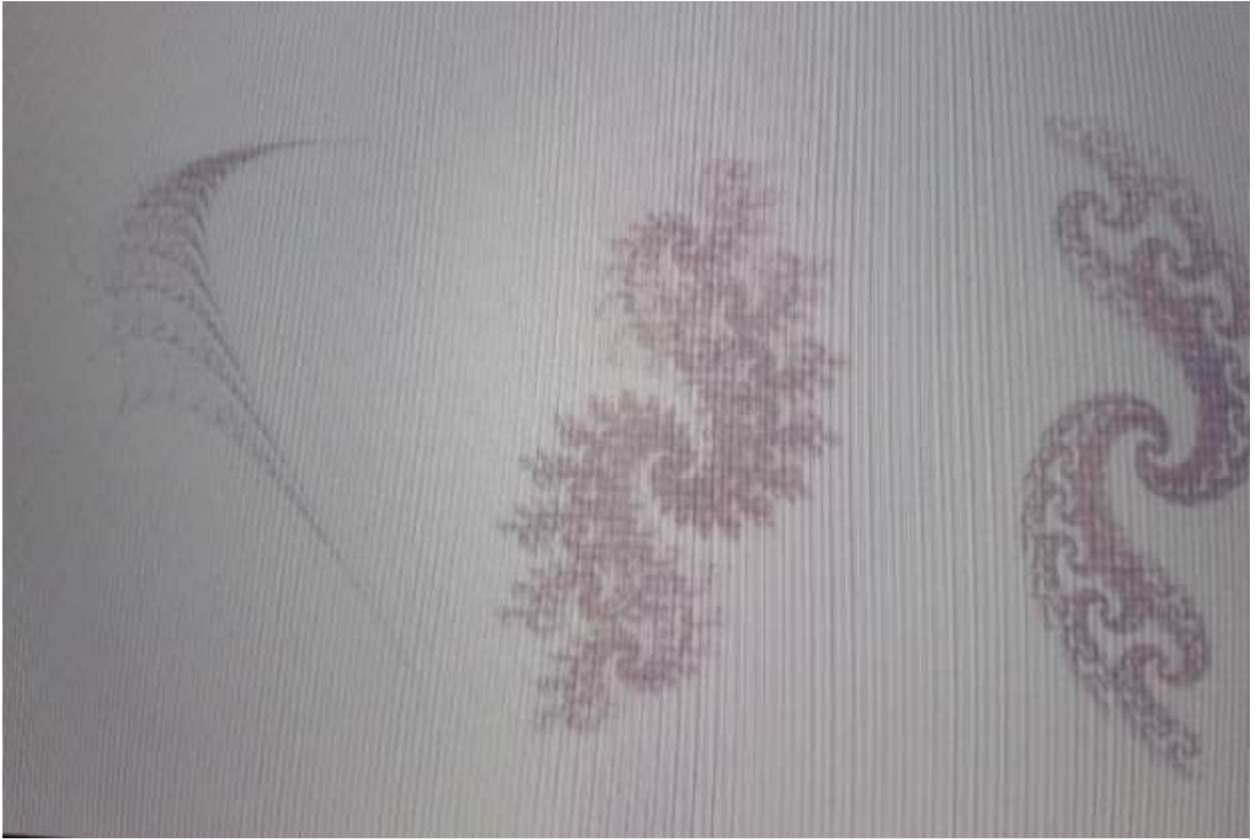
Matt Woolman

Fig528



Matt Woolman

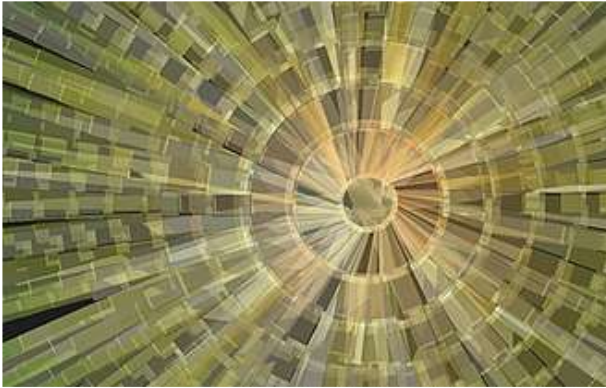
Fig529



Mara DS Martin

Fractales. Arte Algorítmico. CONICET/InvAp. (1988) -Algoritmos de generación diseñados en GW-Basic

Fig530



Mikael Hvidtfeldt Christensen

"Octopod" (2012) Arte algorítmico. Software Structure Synth. Syntopia.

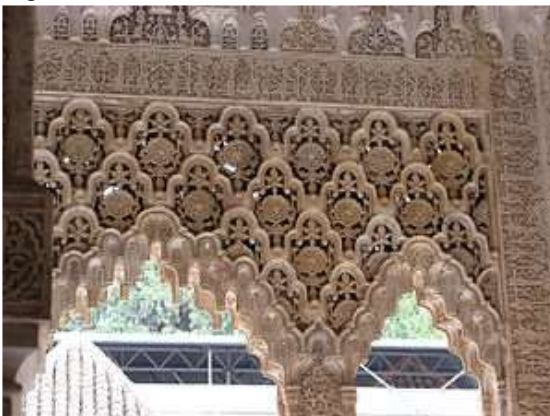
El arte algorítmico, también conocido como arte generado por computación, es un subconjunto del arte generativo (generado por un sistema autónomo) y está relacionado con el arte de sistemas (influido por la teoría de sistemas). El arte fractal es un ejemplo de arte algorítmico.

Fig531



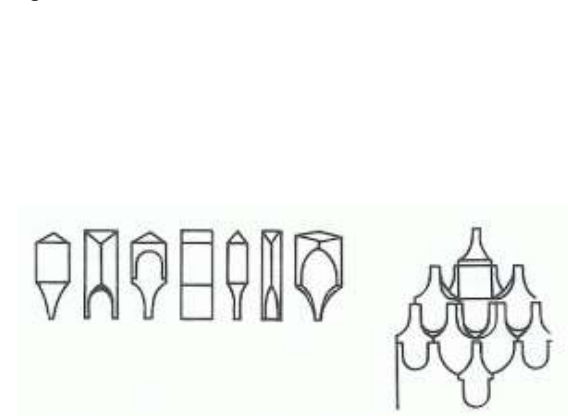
Patrones geométricos islámicos. Enladrillado Garih (precursores del arte algorítmico)
Santuario de Darb-e Imam en Isfahán (1453)

Fig532



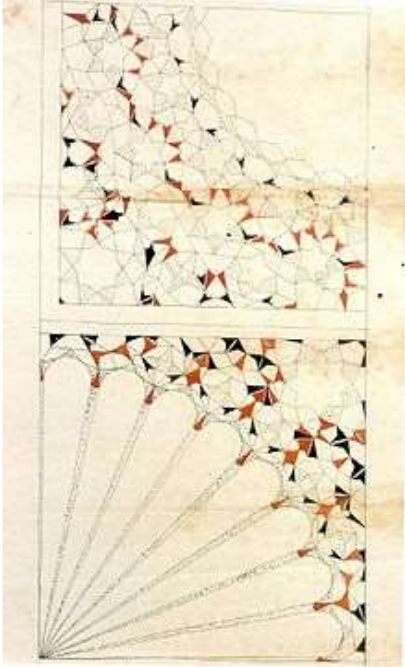
Arco en la Alhambra con estalactitas mocárabes.
Alhambra, Granada (Arquitectura Nazarí-SXII)

Fig533



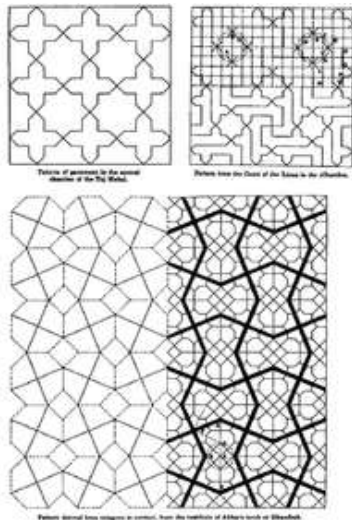
Descomposición en prismas de un mocárabe
(ca.1150)

Fig534



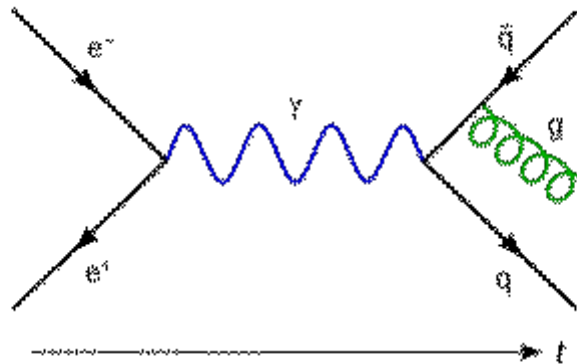
Diseños bidimensionales para dos mocárabes de cuarto de cúpula: concha (arriba), abanico (abajo). Rollo de Topkapı.

Fig535



Análisis realizados por Ernest Hanbury Hankin en 1925, de patrones octogonales en la arquitectura mogola. Surgen estrellas de 8 puntas (abajo a la derecha) donde se cruzan las líneas negras gruesas.

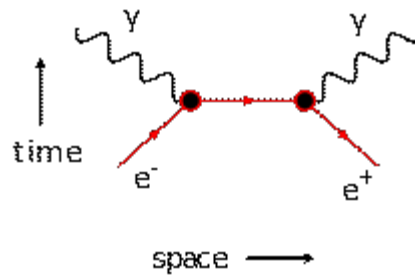
Fig536



Richard Feynman

En este diagrama de Feynman, un electrón (e^-) y un positrón (e^+) produciendo un fotón (línea sinuosa azul) que se transforma en un par quark-antiquark (quark q , antiquark \bar{q}), después del cual irradia un gluón (g , hélice verde) (1948)

Fig537



Richard Feynman

Diagrama de aniquilación de electrón/positrón de Feynman (1948)

Electrón-positrón interacción: $e^+ + e^- \rightarrow 2\gamma$

En el estado inicial (parte inferior; tiempo temprano) hay un electrón (e^-) y un positrón (e^+); en el estado final (parte superior; tiempo posterior) hay dos fotones (γ).

Fig538



Andy Lomas
Morphogenetic Creations (2016)

Fig539



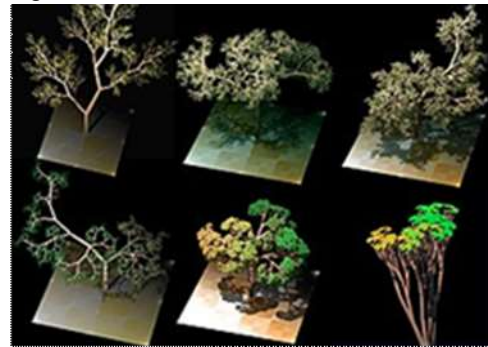
Andy Lomas
Morphogenetic Sculpture (2016)

Fig540



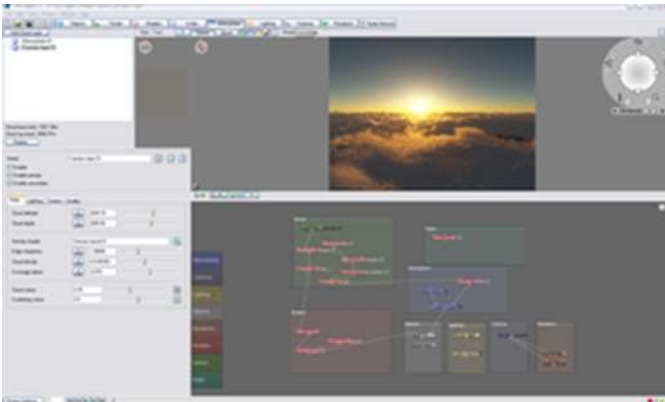
Paisaje Fotorrealista. Terragen

Fig541



Primitivas de Generación Procedural

Fig542



Matt Fairclough (3D computer graphics)
Terragen (Planetside Software, C++) 2009

Fig543



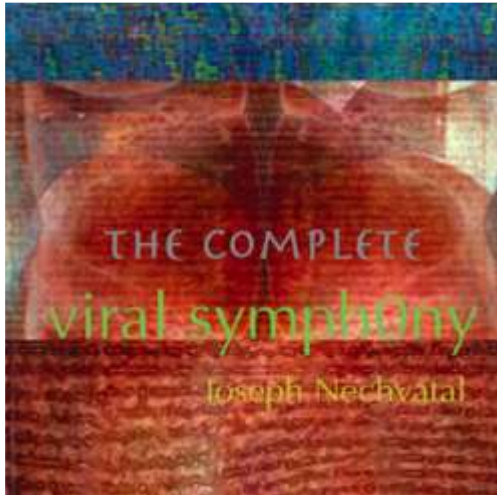
Pascal Dombis.
Irrational Geometrics (2008) -digital art installation

Fig544



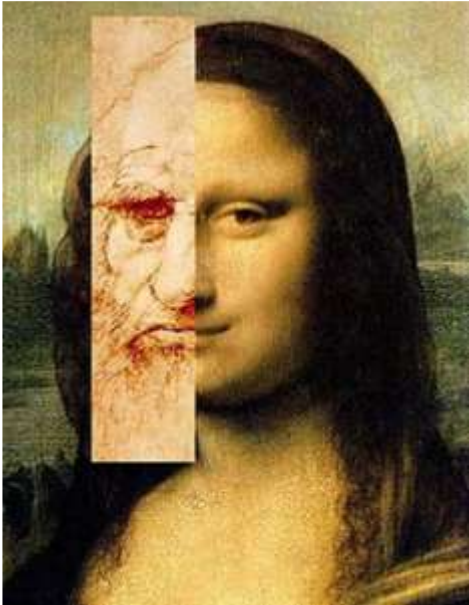
Joseph Nechvatal
Birth of the Viractual (2001)

Fig545



Joseph Nechvatal
Viral SymphOny (2008)

Fig546



Lillian F. Schwartz. Mona Leo

Fig547



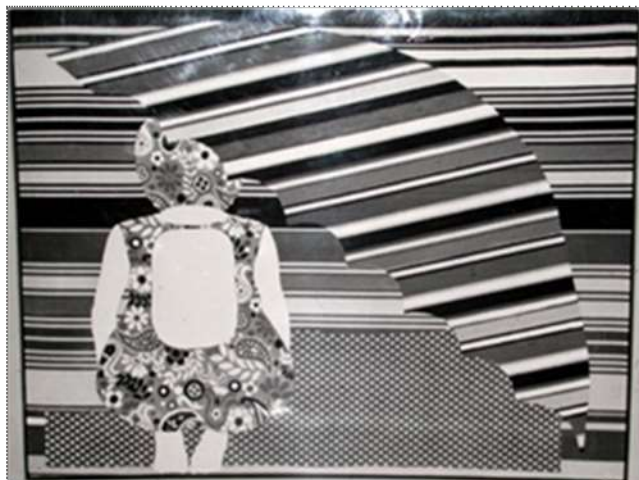
Lillian F. Schwartz. Lilian's Grotesques Faces. (1998)

Fig548



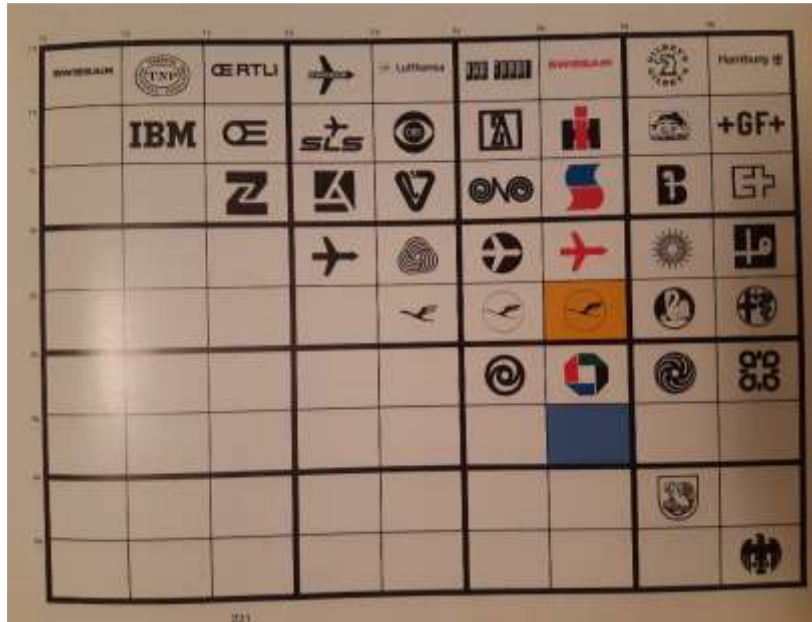
Lillian F. Schwartz. MoMA (1984). Poster

Fig549



Lillian F. Schwartz. Woman on Beach (1940) Collage

Fig600A



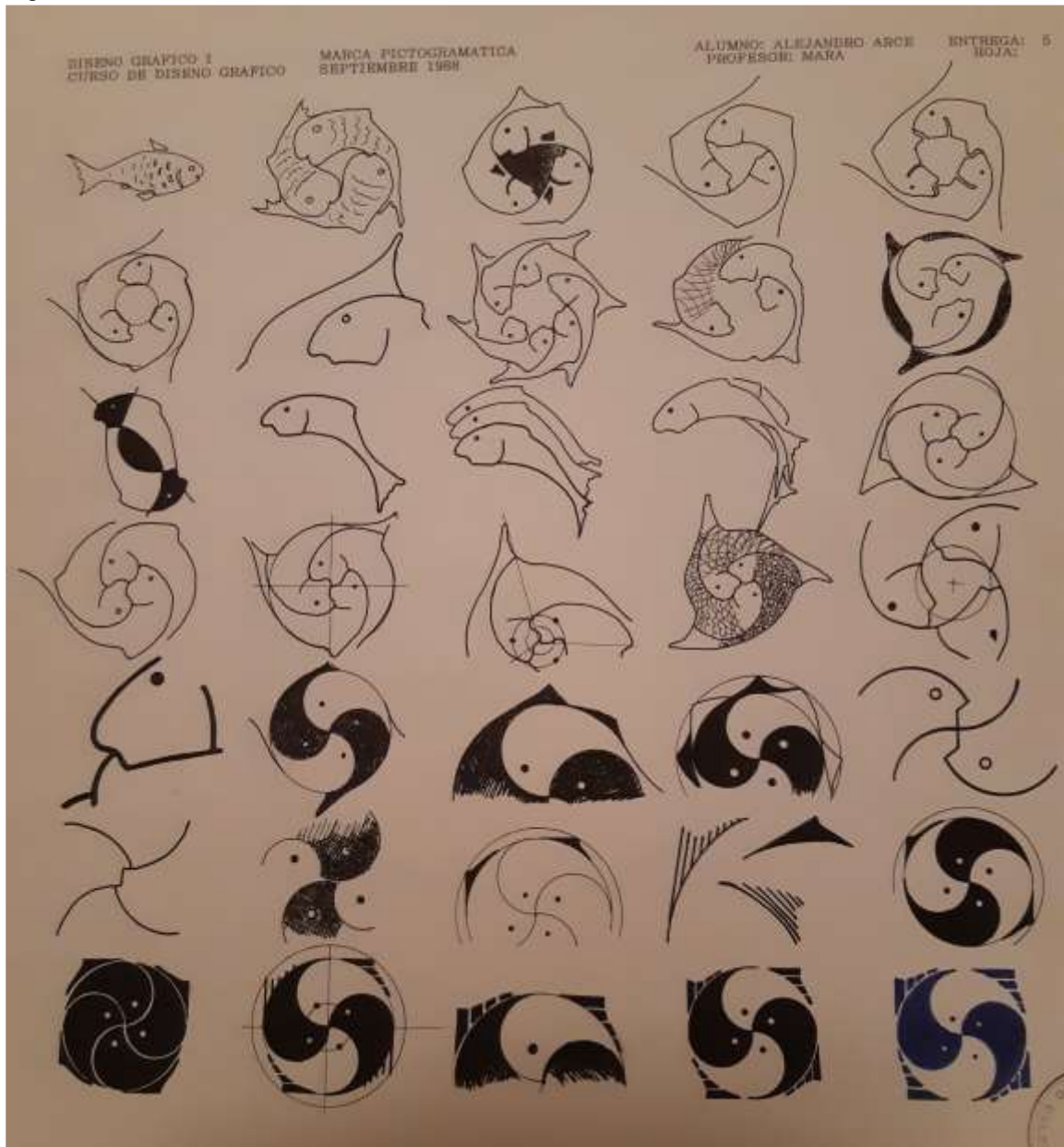
R. Weckerle. Matriz Clasificatoria

Fig600B



Mara DS Martin (Estudiante Curso de Diseño. A. Arce)
 Matriz Clasificatoria Propuesta (1988)

Fig600C



Mara DS Martin (Estudiante Curso de Diseño/Patagonia: A. Arce)

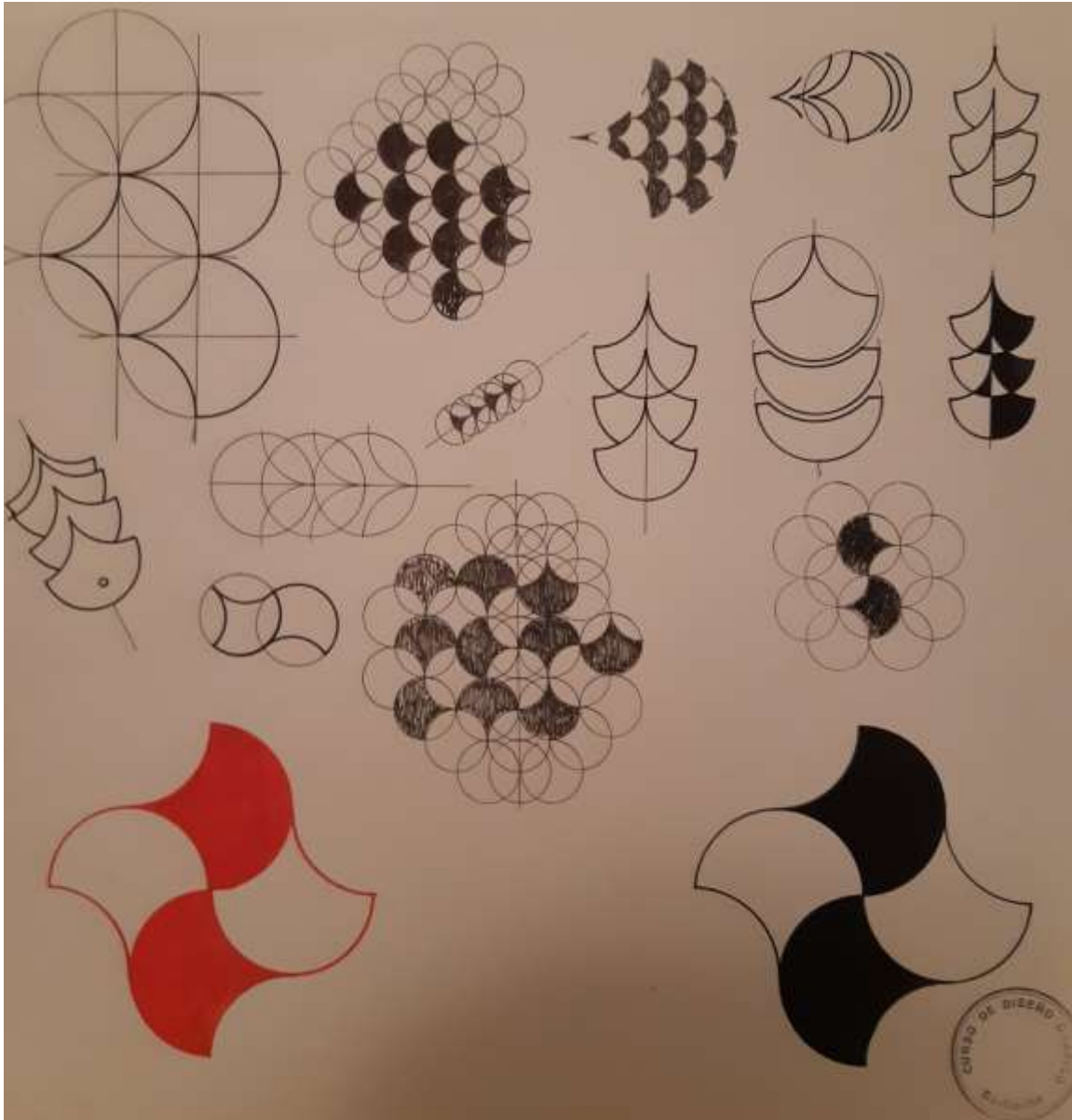
Marca. Identidad Visual. Desarrollo Morfológico de Generación. (Tema: Ahumadero de Salmón) (1988)

Fig600C1



Mara DS Martin (Estudiante Curso de Diseño/Patagonia: A. Arce)
Marca. Identidad Visual. Pictogramática (Tema: Ahumadero de Salmón) (1988)

Fig600C2



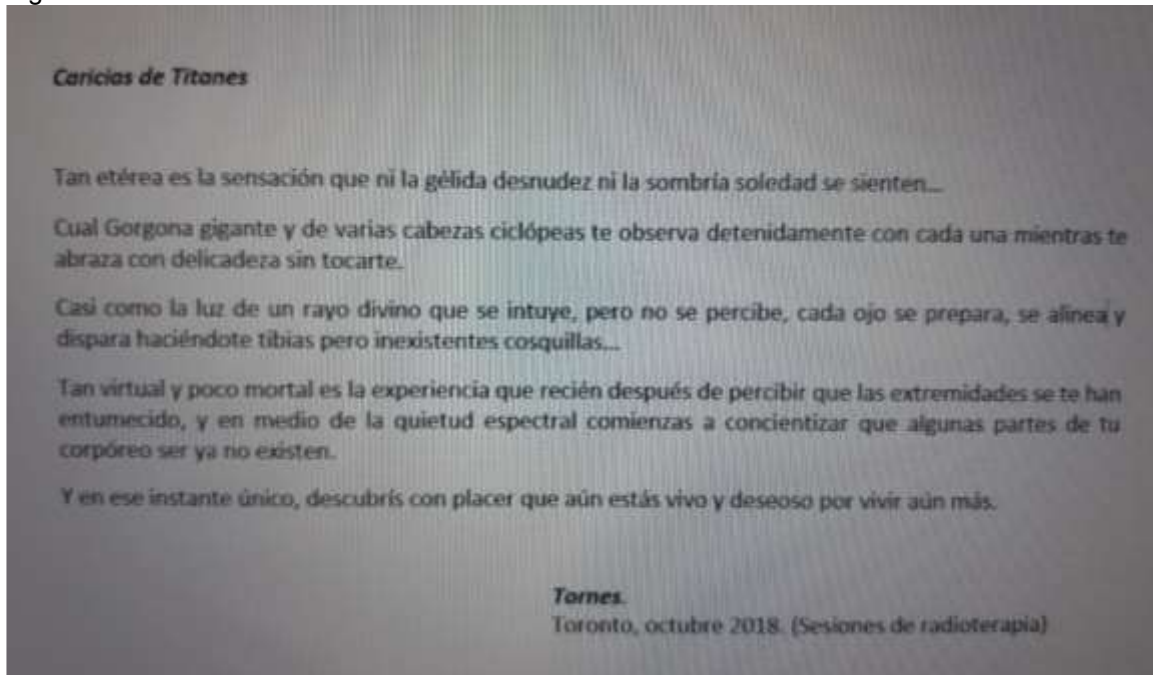
Mara DS Martin (Estudiante Curso de Diseño/Patagonia: A. Arce)- Marca Diagramática
Marca. Identidad Visual. Desarrollo Morfológico de Generación. (Tema: Ahumadero de Salmón) (1988)

Fig600C3



Mara DS Martin (Estudiante Curso Diseño: A. Arce)
Sistemas. Tramas (1988)

Fig600C4



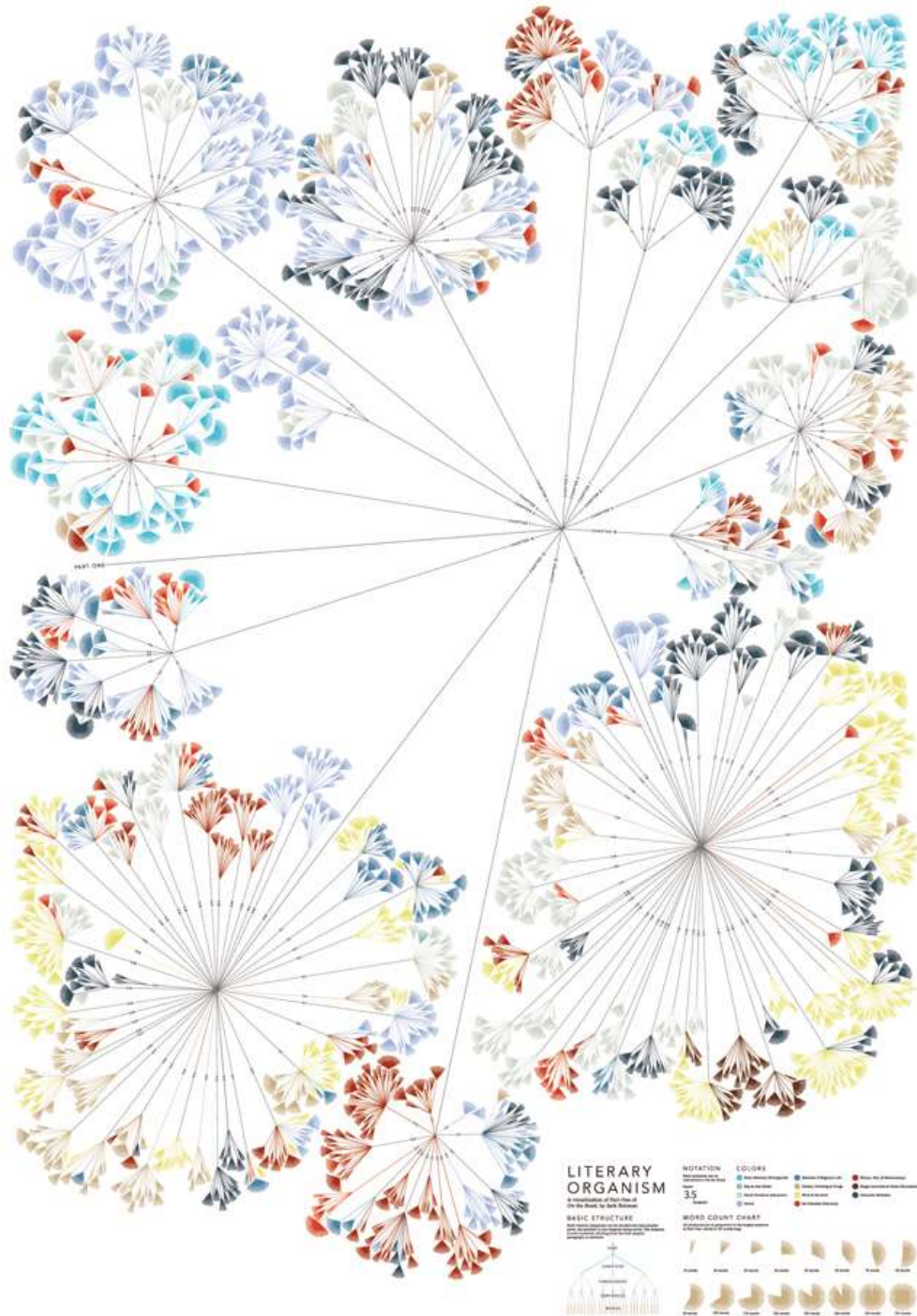
Mara DS Martin. Caricia de Titanes. (2018) Cuentos Cortos de dos minutos

Fig600D



David McCandless. Knowledge Is Beautiful (2014)
Del Dato al Conocimiento

Fig600E



Stefanie Posavec. Organismo Literario.

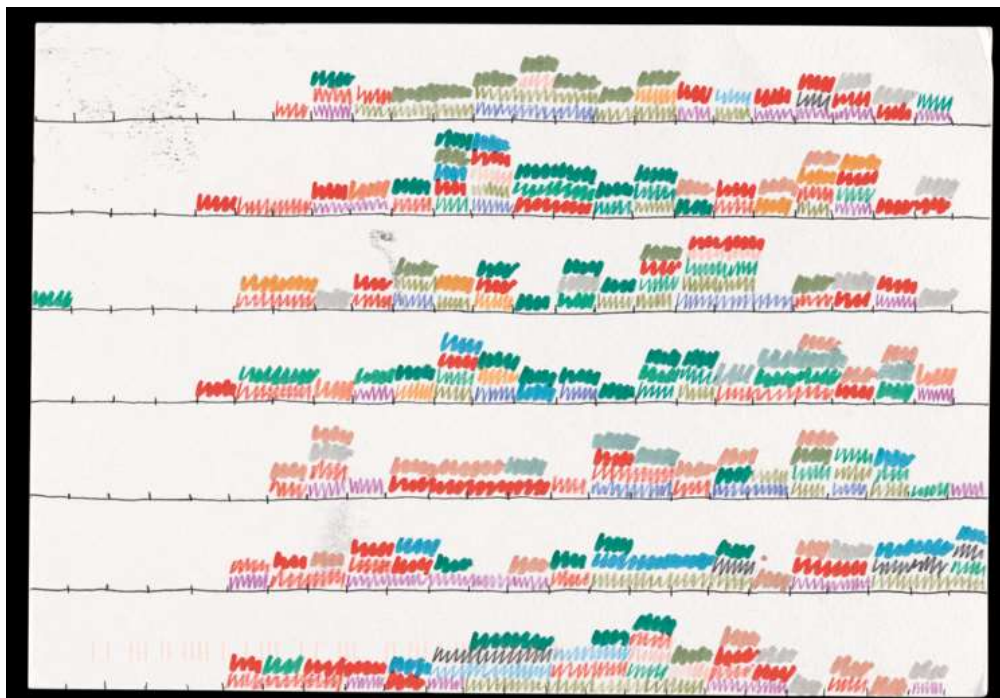
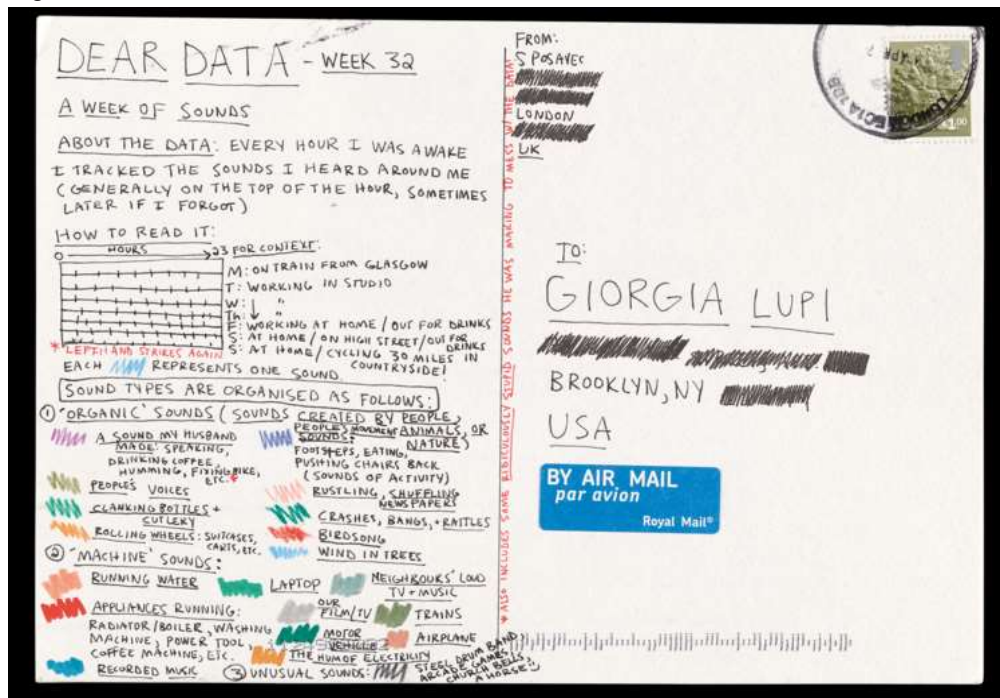
Visualización, diagrama que representa la estructura (semiológica) subyacente de un libro

Fig600F



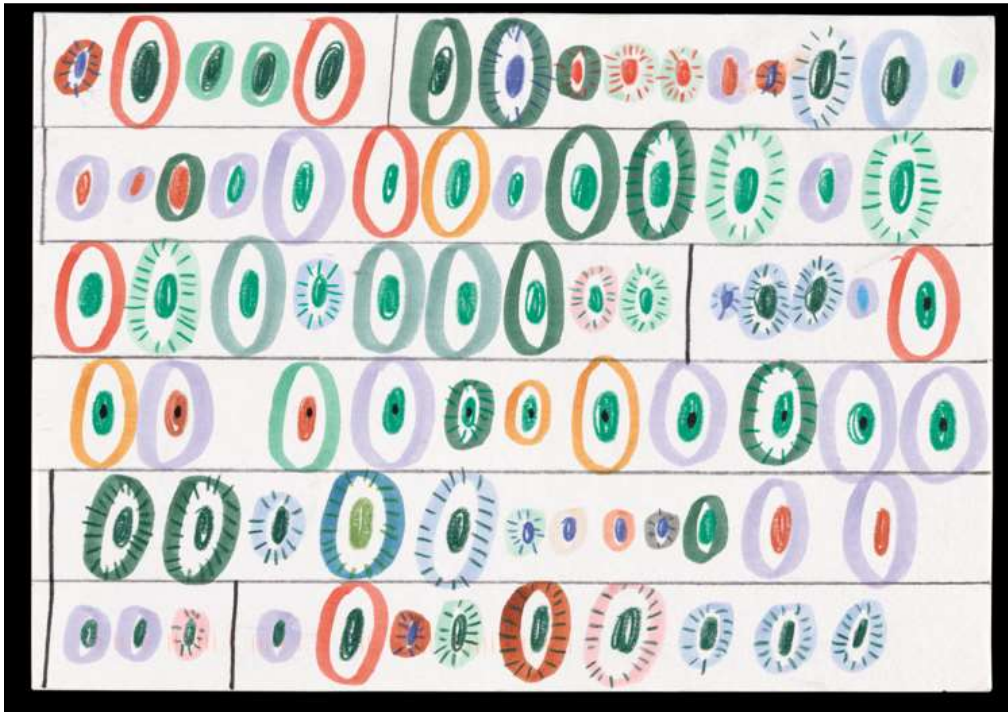
Stefanie Posavec. Organismo Literario, re "En el Camino" de Jack Kerouac
Texto preclasificado de un libro analizado por tema y conteo de palabras

Fig600G



Stefanie Posavec y Giorgia Lupi. (ca. 2015)
 Correspondencia postal exhibida en MoMA y que dio origen a Dear Data (Queridos Datos)

Fig600H



DEAR DATA - WEEK 4a

A WEEK OF LAUGHTER FOR A CARD ABOUT LAUGHTER I AM SAD ABOUT HOW THIS CARD TURNED OUT !!

ABOUT THE DATA: I TRIED TO CAPTURE MY LAUGHS WHICH WAS REALLY HARD + GOT IN THE WAY OF ENJOYING LIFE, HENCE THE DATA VOIDS ☹️

HOW TO READ IT:
 IN CHRONO ORDER
 START → END

WHAT I WAS LAUGHING ABOUT
 EACH REPRESENTS A LAUGH, OR MOMENT OF LAUGHTER.
 WHO I WAS WITH
 ALL LAUGHS ARE DRAWN IN CHRONOLOGICAL ORDER FROM L-R AS IF YOU'D READ A BOOK.

MARKERS INDICATE END OF ONE DAY + BEGINNING OF OTHER. IF MARKER IS IN "PEN" IT MEANS I HAD A DATA VOID DUE TO THE FOLLOWING:
 DRINKING W FRIENDS, MY BDAY!! MY B-DAY DINNER

SIZE OF LAUGH:
 TO MYSELF: REGULAR HEARTFELT!
 A BDT MEANS YOU KNOW LAUGHING WITH THEM AT PEOPLE (GENERALLY IN FUN!!)

I WAS LAUGHING WITH:
 MYSELF
 MY HUSBAND
 FRIEND
 STUDIO MATES
 GROUP OF FRIENDS
 CONTACT - YOU!

I WAS LAUGHING ABOUT:
 BEING IN A GOOD MOOD GENERAL
 FRIENDS PUB QUIZ SUCCESS! (WE GOT 2 SECONDS)
 STRANGERS BEHAVIOUR
 MYSELF TICKLES! (TRYING TO MESS W/ MY DATA ☹️)
 DEAR DATA
 HUSBAND
 ANIMAL
 PARENT
 SCHADEN FREUDE
 PHONE CONTACT - YOU! ☹️

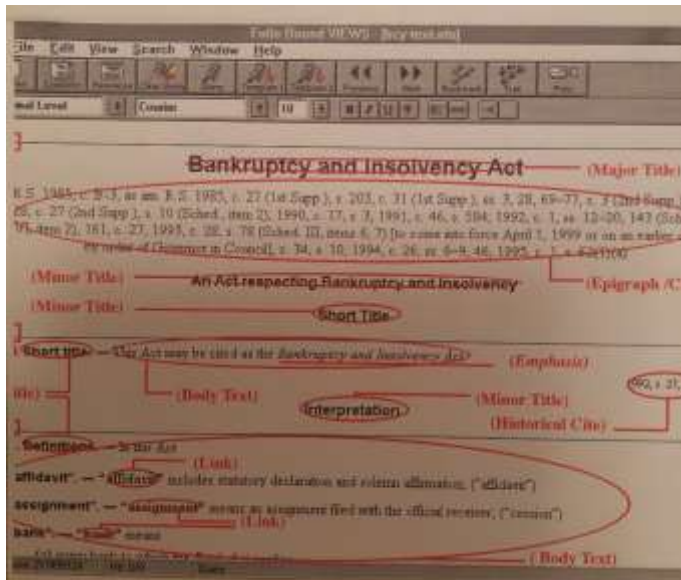
FROM: S POSAVEC
 London
 UK
 dogawareness

TO: GIORGIA LUPI
 BROOKLYN, NY
 USA

AIRMAIL!

Postmark: Mail Centre 03-07-2015 14014000

Fig601



Mara DS Martin. (1995)
Diseño de Reglas. Manual Infográfico para 50CD-ROMs

Fig602

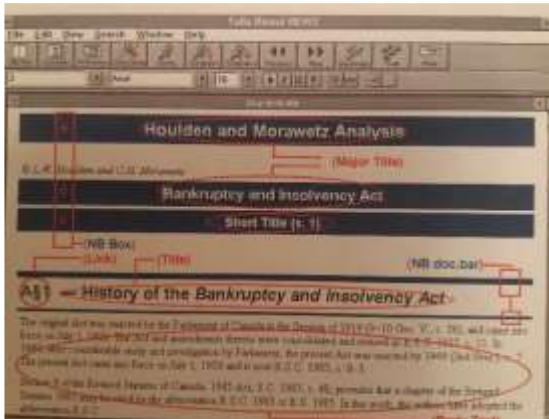
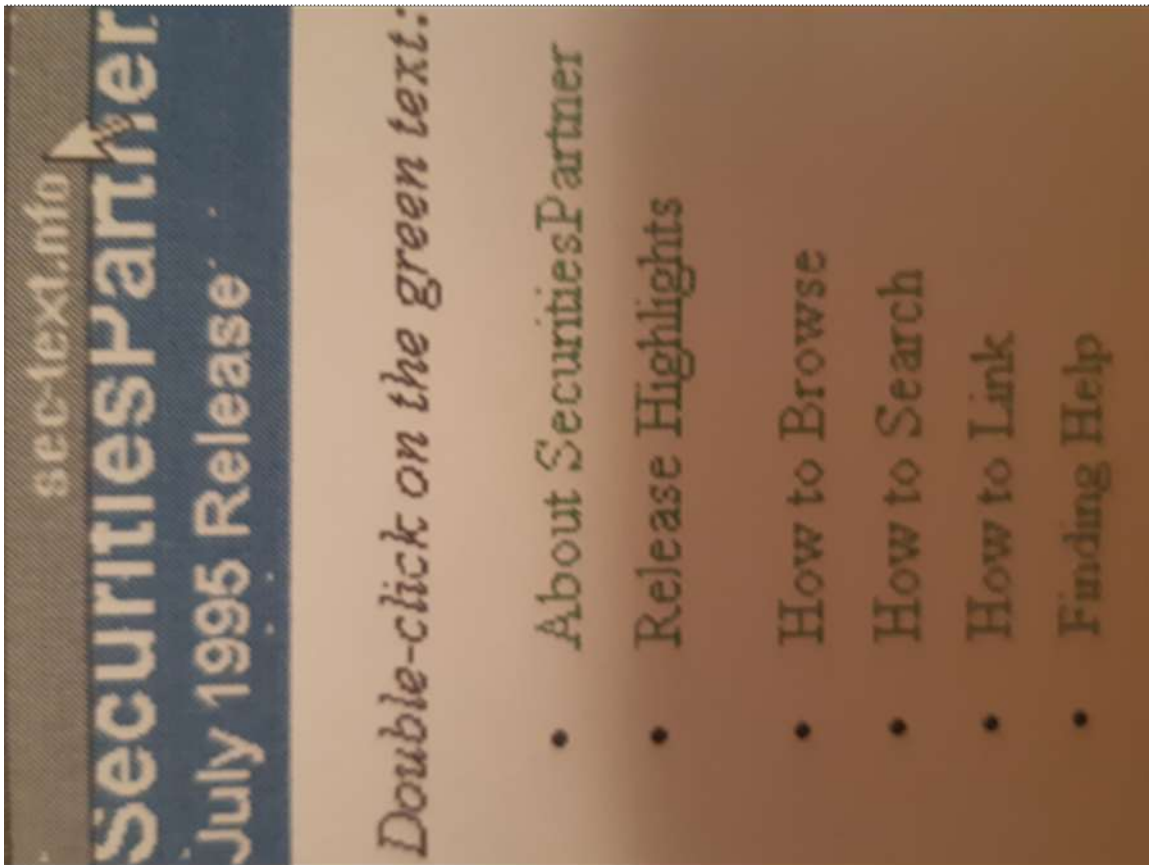


Fig603



Fig604



Mara DS Martin. (1995)
Diseño de Reglas. Manual Infográfico para 50CD-ROMs. (Contenido Legal, Financiero, etc.)

Fig605



Neville Brody. Diseño de "Blur", Tipografía. 1992

Fig606



Neville Brody. Diseño Editorial para la revista The New British. (ca. 2013)

Fig607



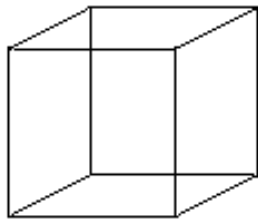
Neville Brody.
Re Diseño de Marca. Periódico The Times (2006)

Fig608

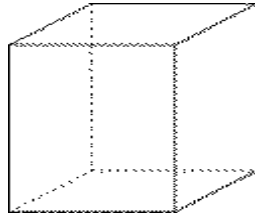


Neville Brody. Competencia Yamaha
Diseño de Marca e Identidad (2014)

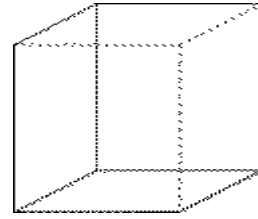
Fig609



Cubo Necker

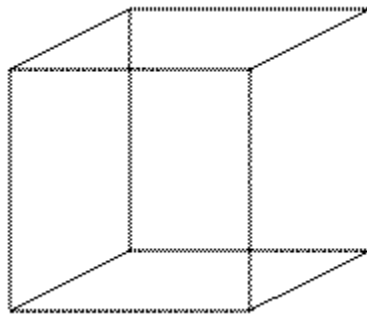


Posible interpretación

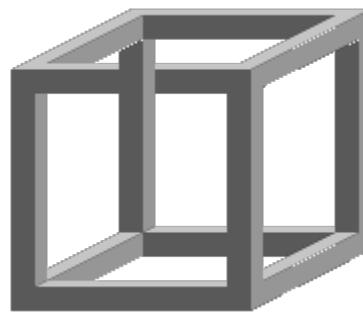


Posible interpretación

Fig610



Cubo Necker



Cubo Imposible

Fig611



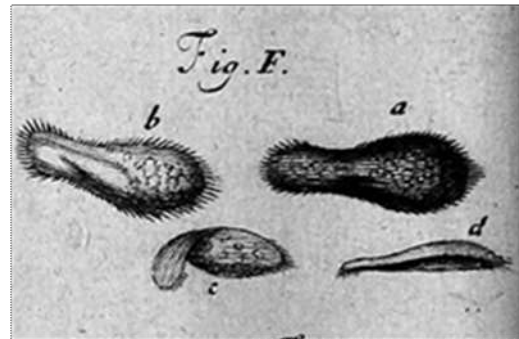
Ted Kinsman/Science Source. Paramecio. Varios "softwares", Photoshop, etc. (2018)

Fig612



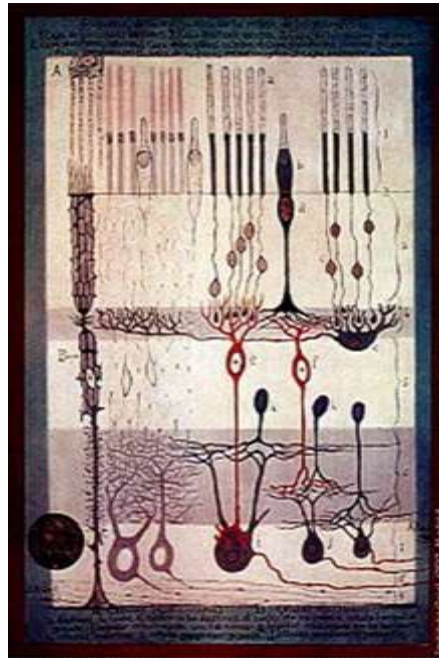
Ralph Grimm. Paramecium
Olympus BioScapes. Imagen: Fotografía Digital (2013)

Fig613



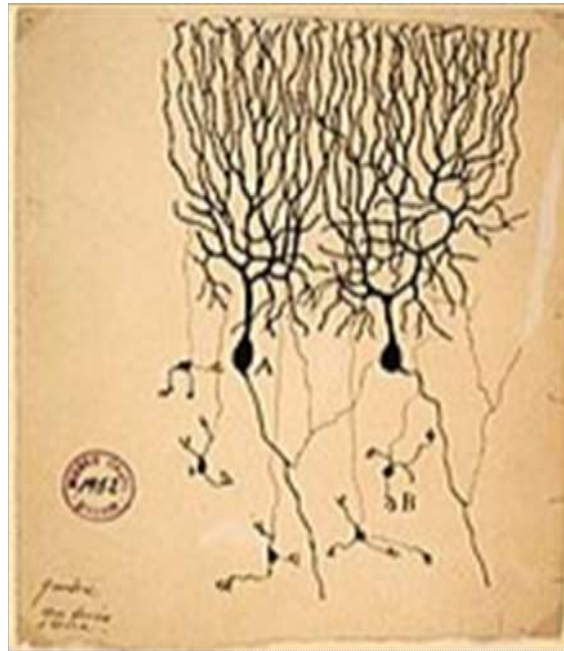
Paramecium. Ilustración a pluma (ca. 1700)

Fig614A



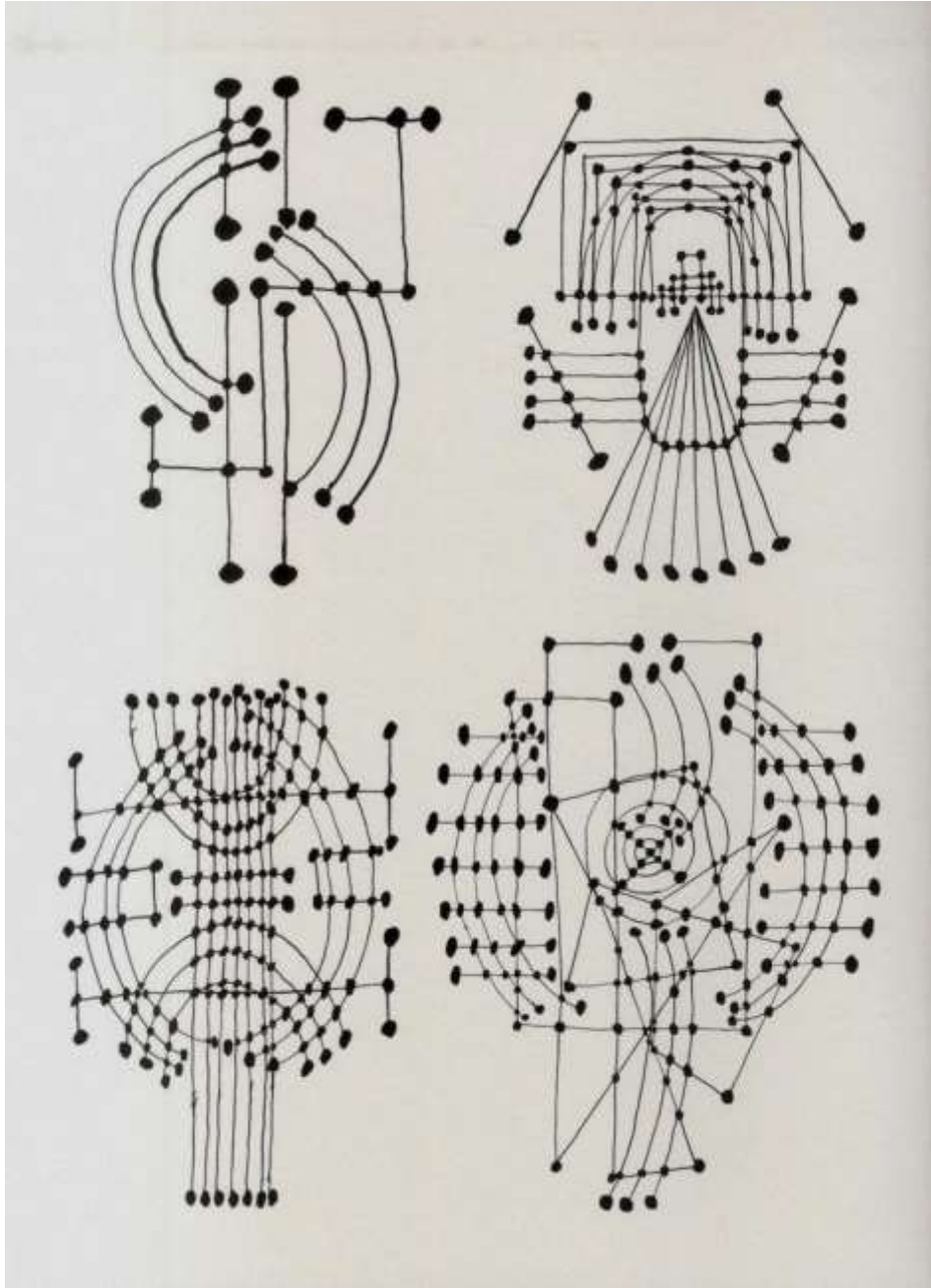
Santiago Ramón y Cajal
Estructura. Retina mamaria (1900)

Fig614B



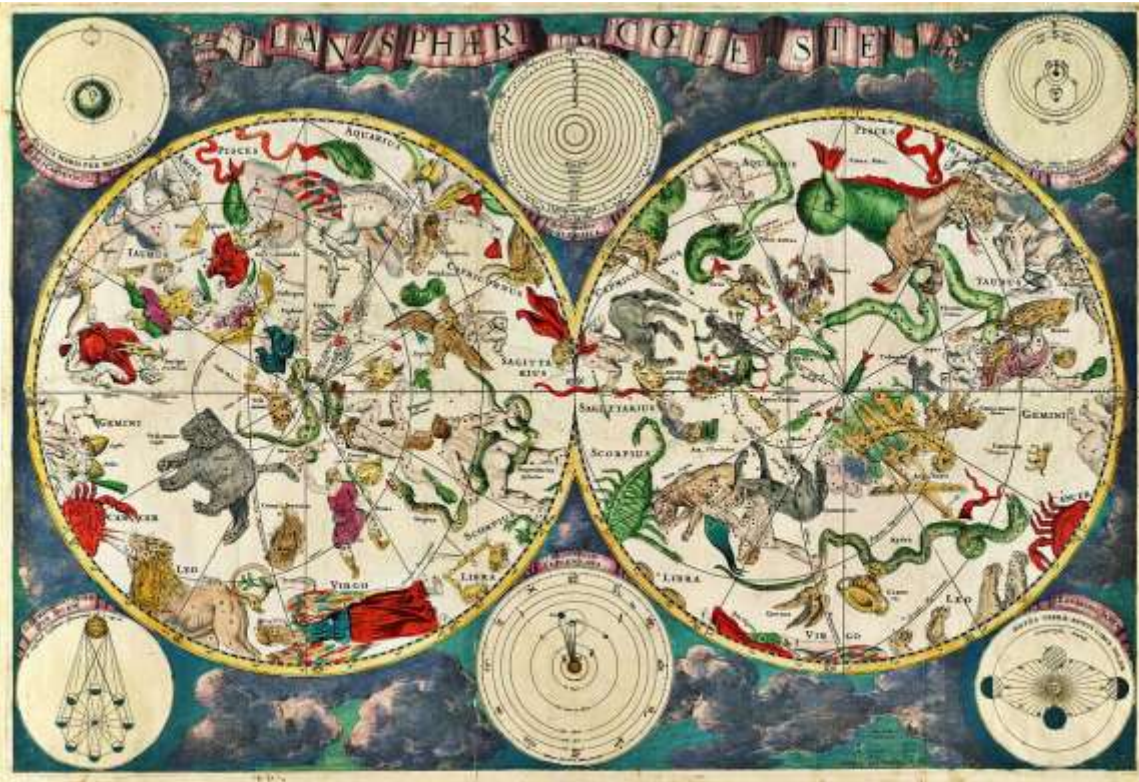
Santiago Ramón y Cajal
Dibujo de células Purkinje (A) y granulada (B)
Cerebelo de paloma (1899)
Instituto Santiago Ramón y Cajal, Madrid, Spain

Fig615



Pablo Picasso. Constelaciones. (1924)

Fig615A



Frederik de Wit
Mapa Celestial (1670)

Fig615B



Frederik de Wit
Nova Orbis Tabula (1665)

Fig616



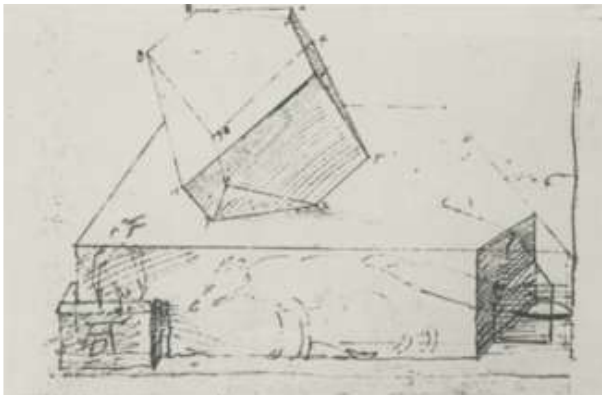
Joan Miró. Constelación: Hacia el arco iris (1941)

Fig617



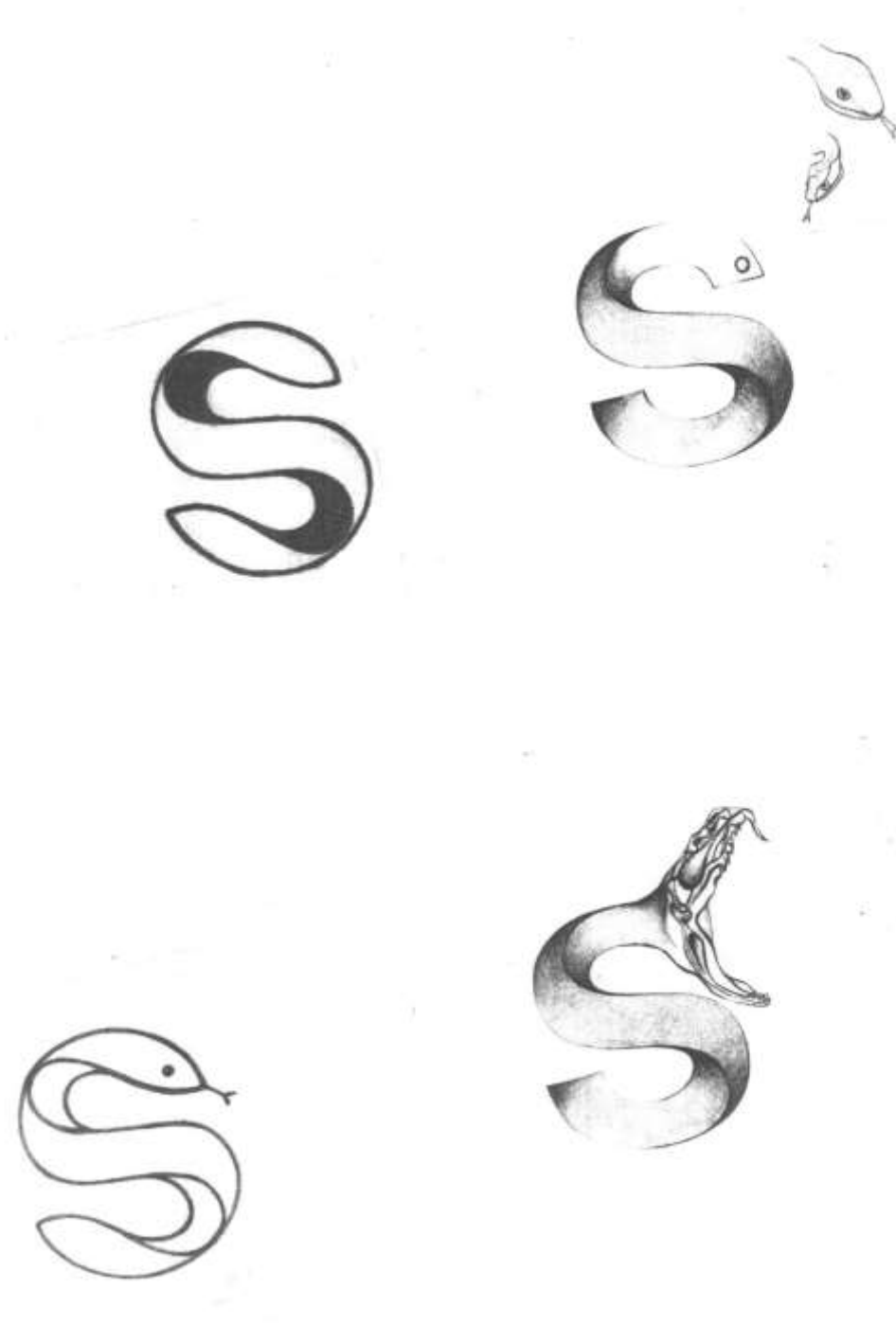
Albrecht Dürer
Melencolia I (1514)

Fig618



Albrecht Dürer
Melencolia I (1514) -*Detalle de boceto preparatorio*

Fig619



Mara De Simone Martin.
Diseño de Marca. Laboratorio Farmacéutico (S) (1983). -Bocetos iniciales

Fig620



Beatrix Potter
Micología (ca.1886)

Fig621



Beatrix Potter
Lepiota friesii (ca.1886)

Fig622



Beatrix Potter
Hygrophorus puniceus (ca.1886)

Fig623



Cueva de las Manos
Santa Cruz (ca. 10.000 AC)

Fig624



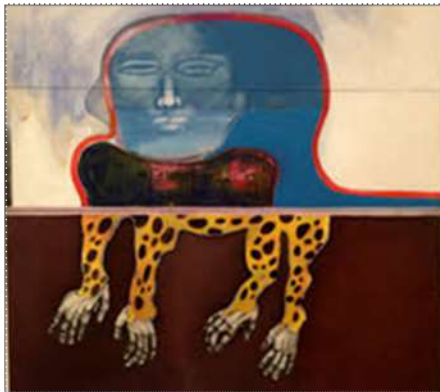
Pettoruti, Emilio
Arlequín (1925)

Fig625



Pettoruti, Emilio
Arlequín (1925)

Fig626



Rómulo Macció
Adentro y Afuera (1967)

Fig627



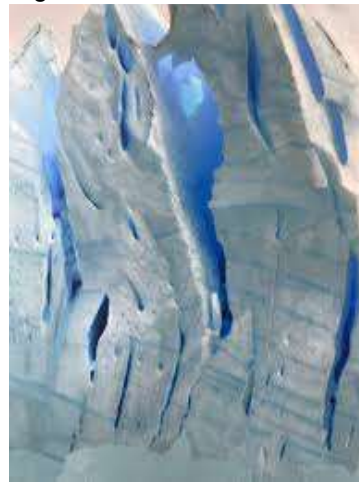
Rómulo Macció
Retrato (ca. 1966)

Fig628



Rómulo Macció
Falsa visión (1961) -Óleo sobre tela 150 x 150 cm.

Fig629



Helmut Ditsch
COSMIGONON (2002) -Detalle

Fig630



Helmut Ditsch.
COSMIGONON (2002)

Fig631A



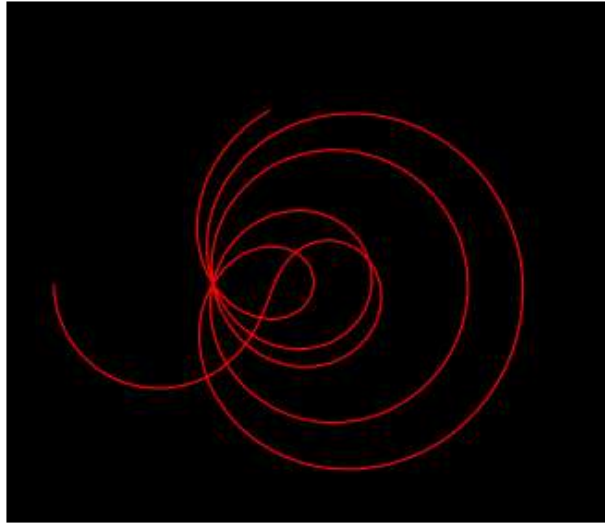
Euclides Fragmento de Elementos
Oxyrhynchus papyri. ca. 300 AC

Fig631B



Manuscrito. Traducción de Elementos
Adelard de Bath (ca. 1309-1316)

Fig632A



Un gráfico polar de zeta, esto es, $\text{Re}(\zeta)$ vs. $\text{Im}(\zeta)$, a lo largo de la línea crítica $s=it+1/2$, con t con valores desde 0 a 34.

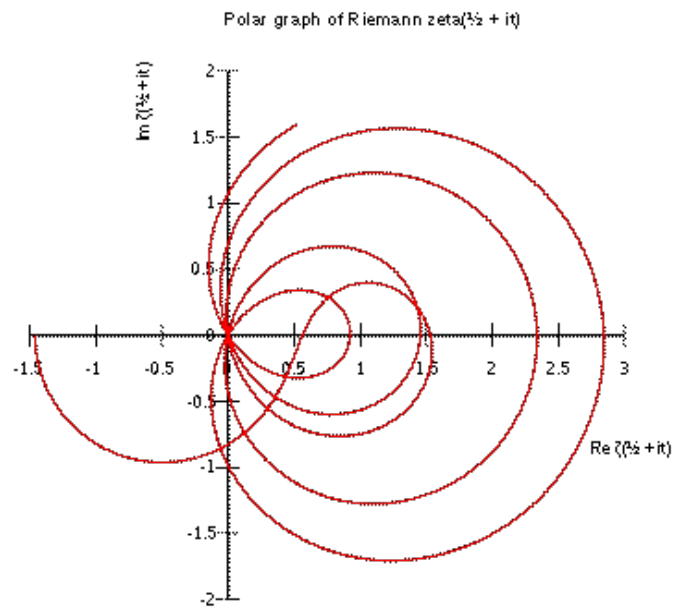
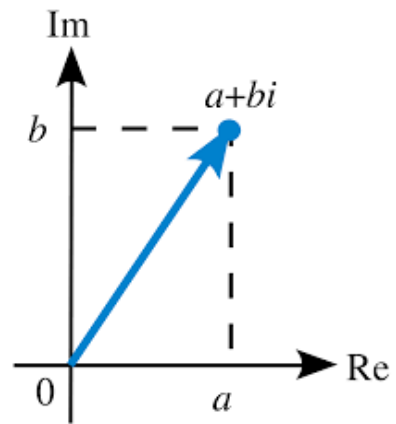
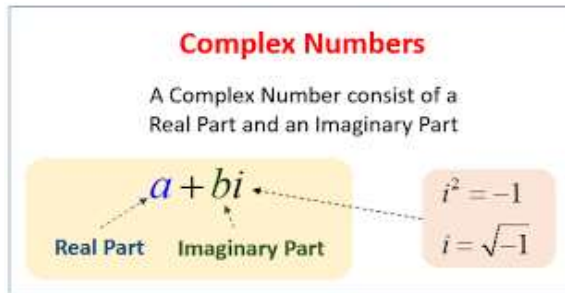
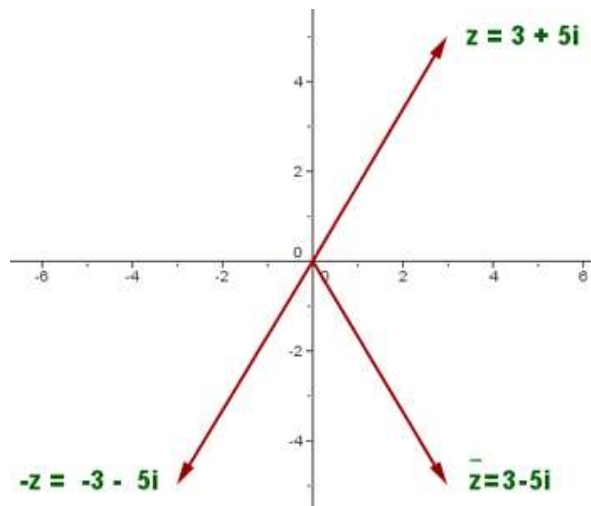
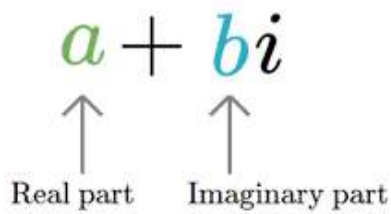


Gráfico polar de la función zeta de Riemann a lo largo de la recta crítica para valores de t comprendidos entre 0 y 34. Los cinco primeros ceros son claramente visibles, puesto que corresponden al paso de la espiral por el origen.

Fig632B

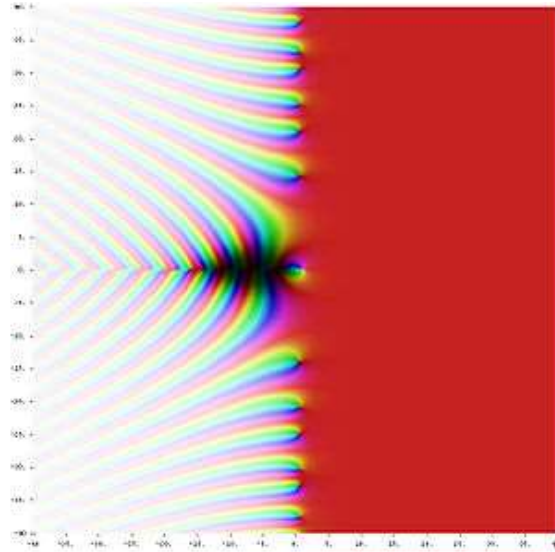


Número Complejo (parte Real + parte Imaginaria)

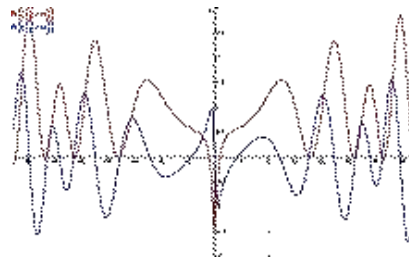


Plano cartesiano.
 Eje horizontal: Real. Eje vertical: Imaginario

Fig632C



Función zeta de Riemann $\zeta(s)$ en el plano complejo. El color de un punto s codifica el valor de $\zeta(s)$: Colores fuertes denotan valores cercanos a 0 y el tono codifica el valor del argumento. El punto blanco en $s=1$ es el polo de la función zeta; los puntos negros en el eje real negativo y en la línea crítica $\text{Re}(s) = 1/2$ son sus ceros.



Parte real (rojo) y parte imaginaria (azul) de la línea crítica $\text{Re}(s) = 1/2$ de la función zeta de Riemann.

Pueden verse los primeros ceros no triviales en $\text{Im}(s) = \pm 14,135$, $\pm 21,022$ y $\pm 25,011$

Fig633



Richard de Bello
Mappa Mundi de Hereford (ca. 1300)

Fig634



Ptolomeo. Geografia (ca.150) Reconstruido en SXV

Fig635



Mara De Simone Martin

Diseño de Alfabeto «Óseo». (1980) Refuerzo Semántico. -Publicado en Revista SUMMA (1981)



10. Bibliografía

Alonso, Rodrigo, Valeria González y Julio Sánchez. *Arte Contemporáneo Argentino Artista por Artista*. Paper Editores. 2008. ISBN 978 9871274 10 9

Amit, Elinor. An asymmetrical relationship between verbal and visual thinking: Converging evidence from behavior and fMRI. *NeuroImage*. Volume 152, 15 May 2017, Pages 619-627 (Psychology Department, Harvard U.)

Anderson, Michael. (1997). "Introduction to Diagrammatic Reasoning," at cs.hartford.edu

Antonelli, Cristiano and Albert Link. *Routledge Handbook of the Economics of Knowledge*. 2015. Routledge. ISBN 978 0 415 64099 2

Antonova, C. *Space, Time and Presence in the Icon: Seeing the World with the Eyes of God*. Routledge. 2013

Argan, Giulio Carlo. *L'Arte Moderna. 1770 / 1970*. Fernando Torres Editor. ISBN 84 7366 037 6. Valencia 1977

Aristóteles, *Peri Psychēs, De Anima*. Cambridge University Press, 2015. ISBN 10: 1107492505 ISBN 13: 9781107492509

Arnheim, R. *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*. Berkeley, CA. 1974. ISBN 13: 9780520023277

Arnheim, R. *Entropy and Art: An Essay on Disorder and Order*, 1992. Berkeley, CA. ISBN 9780520026179

Baglione, Giovanni, Joachim von Sandrart y Roger de Piles. *Lives of Rubens*. The J. Paul Getty Museum. Los Angeles. 2019. Getty Publications. ISBN 978 1 60606 623 2

Bar-Yosef, Ofer. "The Upper Paleolithic Revolution". *Annual Review of Anthropology*. 363–393. (October 2002)

Bell, Clive. *Art*. Frederick Stokes Company. NY. -OwlsBooks (Toledo, OH, U.S.A.) 2006 ISBN 13: 9780399500275

Benedetti, Paul et Nancy DeHart. *On McLuhan. Forward Through the Rear Mirror*. Prentice Hall Canada. ISBN 0 13 494956 0

Benjamin, W. "La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica" *Discursos Interrumpidos*. Madrid, Taurus, 1982.

Bernecker, S. (2008). *The Metaphysics of Memory*. Philosophical Studies Series. Springer. p. 62. ISBN 9781402082191. LCCN 2008921236

Bertin, Jacques. *Sémiologie graphique. Les diagrammes. Les réseaux. Les cartes* Paris-La Haye Mouton and Co Paris Gauthier-Villars 1967 431

Bevan and Wengrow. *Cultures of Commodity Branding*. Routledge. 2010. 978 1 59874 541 2

Bostrom, Nick. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press, 2016 ISBN 10: 0198739834. ISBN 13 : 9780198739838

Brasseur, Lee E. *Visualizing technical information : a cultural critique.* Amityville, N.Y: Baywood Pub. 2003. ISBN 0-89503-240-6

Cambiaso, Juan. *Pintura Argentina. Argentine Painting.* Maizal Ediciones. Buenos Aires. 2001. ISBN 987 9479 01

Cicero, *De Oratore, Liber III: XLI: 163*

Clagett, Marshall (1968), *Nicole Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions.* Madison: Univ. of Wisconsin Press, pp. 177–128, ISBN 0-299-04880-2

Coleridge, S. *Biographia Literaria; or, Biographical sketches of my literary life and opinions.* 1817, London 2014. Echo Library. ISBN 978-1406846744

Collingwood, R. G. *The Principles of Art.* Read Books Ltd, 2016 ISBN 9781473359512

Collins English Dictionary – Complete and Unabridged © HarperCollins Publishers 1991, 1994, 1998, 2000, 2003

Cristóbal, Gabriel et al. (Laurent Perrinet, Matthias S. Keil). *Biologically Inspired Computer Vision: Fundamentals and Applications.* Wiley VCH. 2016. 978 3527 41264 8

Croce, Benedetto. *Estética.* 1902. - Croce, Benedetto. *Estetica. Come scienza dell'espressione e linguistica generale. Teoria e Storia.* 1990. ISBN 9788845907784

Cross, Nigel, David Elliot et Robin Roy. *Designing the Future.* Open University, England. 1975

Daucher, Hans. *Visión Artística y Visión Racionalizada.* (1978) G. Gilli ISBN 84 252 0893 9

DeAngelis, Greg. *Parallax Paradox: our ability to discern our three-dimensional relationship to objects around us based on our own motion and distance from the objects.* U. of Rochester. 2014

Deleuze, Gilles. *Pintura. El Concepto de Diagrama.* Buenos Aires, Cactus. 2007

Deleuze G y Guattari F.- *Qu'est-ce que c'est la philosophie* Ed. de Minuit Paris 1991. (¿Qué es la filosofía? Barcelona, Anagrama, 1993. 9788433913647)

Deleuze G y Guattari F.- *Mille plateaux - Paris, PUF, 1983.* (Mil mesetas)

Deleuze G y Guattari F. *CAPITALISME ET SCHIZOPHRÉNIE. L'ANTI-CÉDIPE.* 1972. Les Éditions de Minuit, Viking Press

Deleuze, Gilles. *Cinéma 1. L'Image-Mouvement.* 1983 Les Éditions de Minuit. 2-70730659-2 y *La imagen-tiempo. Estudios sobre cine 2,* Barcelona: Paidós, 1986, 9788475094144)

Deleuze, Gilles, "On Gilbert Simondon," in *Desert Islands and Other Texts, 1953–1974* (Los Angeles & New York: Semiotext(e), 2004): 86–9. ISBN 1-58435-018-0

Deken, Joseph. *Les images du Futur. L'Informatique Graphique.* Mazarine, Paris. ISBN 2 86374 161 6

Dennet, Daniel and Douglas Hofstadter. *The Mind's I: Fantasies and Reflections on Self and Soul.* NY: Basic Books, 1981. 978-0465030910 (2001)

DS Martin, Mara. *De los fractales del S. XVII de Leibnitz, los del S XX de Mandelbrot, los del SXXI, y el "visionario" pintor J. Pollock.* Seminario Teoría y Estética, de Dr. Zántonyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

DS Martin, Mara. *Del neuro psicoanálisis y la hegemónica cultura occidental, y ésta como resultado directo de la acción predominante del hemisferio cerebral izquierdo.* Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zántonyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

DS Martin, Mara. *Del arte y la literatura como innovadores adelantados, promotores siempre, de cambios paradigmáticos. (...) y a visualizar el saber o conocer.* Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zántonyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

DS Martin, Mara. *De los Asterismos y otras historias* Seminario Teoría y Estética, de la Dra. Marta Zántonyi, Doctorado en Arte Contemporáneo. FBA/UNLP 2012

DS Martin, Mara. *Grados de Iconicidad.* Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

DS Martin, Mara. *Variables Visuales.* Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

DS Martin, Mara. *Semiología Gráfica.* Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

DS Martin, Mara. *Fractales.* (Ecuaciones, programas computacionales y diseños propios). Informes de Investigación. CONICET. Lab. de Diseño/Fac. Bellas Artes y LIDI (Lab. de Investigación Informática. Dpto. Matemática/Fac. Ciencias Exactas (UNLP) + Sec. Posgrado/Fac. Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNLP) + Computación Gráfica/Astilleros Río Santiago + InvAp SE (1983-1989)

DS Martin, Mara. *Automated Muses. A Semiotic and Phylogenetic Approach.* Congreso "Building the Scientific Mind". University Emily Carr. British Columbia. Canada y UNESCO-2005 -Paper and dissertation. E. Morin (main speaker)

Diamond, Jared M. ([2006]). *The third chimpanzee: the evolution and future of the human animal.* New York: Harper Perennial. ISBN 0060845503. OCLC 63839931

Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe /Diccionario de la lengua española (23.^a edición). Madrid: Espasa. ISBN 978-84-670-4189-7

Dickerson, A. B. *Kant on Representation and Objectivity*, Cambridge University Press, 2003, p. 85

Dickie, George. *Art and Value.* 2001. ISBN-13: 978-0631229469

Diethelm, Walter. *Signet Signal Symbol. Handbook of International Signs.* ABC Edition Zurich. 3rd Edition. 1976

Dinar, Mahmoud et al., Empirical Studies of Designer Thinking: Past, Present, and Future. Journal of Mechanical Design Copyright VC 2015 by ASME

Dowling, John E. The Retina as Part of the Brain. -Revised. Harvard University Press, 2012 ISBN 978-0-67476-680-8

Dowling, John E. Understanding the Brain: From Cells to Behavior to Cognition. W. W. Norton & Company, 2018. ISBN 978 0 39371 258 2

Dürer, Albrecht. (Jesús María González De Zarate) Diario de Durero en Los Países Bajos 15220-1521Camino Do Faro. 2008. ISBN-13: 978-8493335755 ISBN-10: 8493335754

Du Sautoy, Marcus. The Creativity Code: Art and Innovation in the Age of AI (How AI is Learning to Write, Paint and Think) Harvard University Press. 2019. ISBN 9780674240414

Eco, Umberto. A Theory of Semiotics. Indiana University Press, 1976 ISBN 9780253359551

Ehmer, H.K. et alt. Miseria de la Comunicación Visual. Elementos para una crítica de la industria de la conciencia. G. Gili. Barcelona. 1977. ISBN 84 252 0629 4

Elsner, J. "From empirical evidence to the big picture: some reflections on Riegl's concept of Kunstwollen", (2006) Friedrich

Engels, Friedrich and Karl Marx. The German Ideology. 1845, published 1932. 1988 Prometheus Book edition

Flaherty, Alice (2005). "Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive". J Comp Neurol. 493 (1): 147–53. doi:10.1002/cne.20768. PMC 2571074. PMID 16254989

Flaxman, Gregory (comp.) The Brain is The Screen, Minnesota, University of Minnesota Press, 2000

Foucault, Michel. The Order of Things: An Archaeology of Human Sciences. (1966) New York Pantheon Books .1970. ISBN 9780394439525

Friendly, Michael (2008). "Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization" (PDF). pp. 13–14

Ghyka, Matila. Estética de la Proporciones en la Naturaleza y en las Artes. (1927) 1953. Editorial Poseidón. Buenos Aires. No 11.723

Godfrey, Tony (1988). Conceptual Art (Art & Ideas). London: Phaidon Press Ltd. ISBN 978-0-7148-3388-0

Gombrich, Ernst. The Story of Art. Phaidon. ISBN: 9780714847030. New York. 2005

Guyer, Paul; Horstmann, Rolf-Peter (2019), Zalta, Edward N. (ed.), "Idealism", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2019 ed.), Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2020

Kane, Carolyn L. High-Tech Trash: Glitch, Noise, and Aesthetic Failure. University of California Press 2019 ISBN: 9780520340145

Hall, B. S. "The Didactic and the Elegant: Some Thoughts on Scientific and Technological Illustrations in the Middle Ages and Renaissance".1996

Harari, Yuval N. *Sapiens: a brief history of humankind.* London. ISBN 9781846558245. OCLC 890244744. (2014)

Heffernan, Margaret. *Uncharted: How to Map the Future Together.* Simon & Schuster. Feb. 2020 ISBN: 9781471179785

Heidegger, Martin "The Origin of the Work of Art", in *Poetry, Language, Thought*, (Harper Perennial, 2001). - Versión original, RECLAM, Alemania, 1950

Heilman, Kenneth M., MD, Stephen E. Nadeau, MD, and David Q. Beversdorf, MD. "Creative Innovation: Possible Brain Mechanisms" *Neurocase* (2003) Archived 2009-03-19 at the Wayback Machine

Heim, Michael. (2000). *Virtual Realism*, Oxford University Press US. ISBN 978-0-19-513874-0

Herculano-Houzel, Suzana et al. The search for true numbers of neurons and glial cells in the human brain: A review of 150 years of cell counting. (2016) *J Comp Neurol* 524, 3865-3895

Hesse, Walter. *Documentos para la Comprensión del Arte Moderno.* Nueva Visión. Fichas. Buenos Aires. (Traducción de la versión original en alemán de 1956)

Hilbert, David et S. Cohn-Vossen. *Geometry and the Imagination.* Chelsea. New York. 1983. ISBN-10: 0821819984

Hofstadter, Douglas Richard (2008). *Yo soy un extraño bucle.* Barcelona: Tusquets Editores. ISBN 978-84-8383-087-1.

Holmquist. *Evaluating the Comprehension of Ambient Displays*, RISE- Research Institutes of Sweden. 2006

Huisman, Denis. *La Estética.* EUDEBA. Cuadernos. Buenos Aires.1973

Interrante, Victoria et al. Nonphotorealistic rendering in scientific visualization. In *Course Notes of SIGGRAPH 2001*, Course 32, 2001

Kandel, Eric. *In Search of Memory & The Age of Insight: The Quest to Understand the Unconscious in Art, Mind, and Brain, from Vienna 1900 to the Present.* Random House NY. 2012. ISBN 978 1 4000 6871 5

Kirby, R. M., Daniel F. Keefe and David H. Laidlaw. *Painting and Visualization* (Johnson/Hansen: *The Visualization Handbook* Page Proof 10.6.20044)

Klee, Paul. *The Diaries of Paul Klee, 1898-1918.* University of California Press. ISBN13: 9780520006539 (Original Title: *Tagebücher von Paul Klee 1898-1918.* 1957 ISBN 0520006534)

Klimovsky, Gregorio. *Las Desventuras del Conocimiento Científico. Una Introducción a la Epistemología.* 2008, a-Z Editora

Knowledge Visualization and Visual Thinking, 8th International Symposium. KV2012 11-13 July 2012, LIRMM/CNRS, University of Montpellier, France. Organizing Committee: ETH Zurich/University of St. Gallen

Koestler, A. (1964). *The Act of Creation.* London: Pan Books. ISBN 978-0-330-73116-4.

Kotsopoulos, D. & Cordy, M. (2009). Investigating imagination as a cognitive space for learning mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 70, 3, 259-274
<https://linkspringercom.ezproxy.uleth.ca/article/10.1007%2Fs10649-0089154-0>

Langston, R. "Herbert Marcuse and Marxism". *International Socialist Review*, Vol.29 No6 (New York), (November-December, 1968)

Leahy, Wayne; John Sweller (5 June 2007). "The Imagination Effect Increases with an Increased Intrinsic Cognitive Load". *Applied Cognitive Psychology*

Leopold, C. & Mayer, R.E. (2015). An Imagination Effect in Learning from Scientific Text. *Journal of Educational Psychology*, 107, 1, 47-63. doi: 10.1037/a0037142

Levy, Pierre. *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace* ISBN 0-7382-0261-4 (Perseus, 1999)

Liang, C., & Chia, T. (2014). Reliability, Validity, and Factor Structure of the Imaginative Capability Scale. *Creativity Research Journal*, 26, 1, 106-114. doi:10.1080/10400419.2014.873671

Liang, C. & Lin, W. (2015). The Interplay of Creativity, Imagination, Personality Traits, and Academic Performance. *Imagination, Cognition and Personality*, 34, 3, 270-290. doi: 10.1177/0276236614568638

Lima, Manuel. *Visual Complexity: Mapping Patterns of Information* (history of information and data visualization and guide to today's innovative applications). Princeton Architectural Press. New York. 2011 ISBN 978 1 61689 219 7

Lima, Manuel. *The Book of Trees: Visualizing Branches of Knowledge*. Princeton Architectural Press. New York. 2014 ISBN 9781616892180

Loomis, Jack. (1993). Understanding Synthetic Experience Must Begin with the Analysis of Ordinary Perceptual Experience, *IEEE 1993 Symposium on Research Frontiers in Virtual Reality*, 54-57

Liotard, Jean-François (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*. Paris: Minuit

Liotard, Jean-François. *Leçons sur l'Analytique du Sublime* (1991) Éditions Galilée. 1994 Stanford University Press ISBN 978-0804722421

Liotard, Jean-François. *Le Différend* (1983) Les Éditions de Minuit. 1988 University of Minnesota Press. ISBN 978-0816616114

Maich, Steve et Lianne George. *The Ego Boom: Why the World Really Does Revolve Around You*. Key Porter Books. 2008. ISBN 978-1552639757

Mangabeira Unger, Roberto y Lee Smolin. *The Singular Universe and the Reality of Time. A Proposal in Natural Philosophy*. Cambridge. 2014 -ISBN 9781107074064

Marcuse, H. "Ensayos sobre política y cultura. Cultura y sociedad", Barcelona, Ariel, 1970.

Marcuse, H. *Eros y civilización*, Madrid, Sarpe, 1983

Marks, Laura U. *Enfoldment and Infinity: An Islamic Genealogy of New Media Art*. 2010. The MIT Press. ISBN-10: 0262014211 ISBN-13: 978-0262014212

Marx, Karl y F. Engels. "Sobre el arte". Buenos Aires, Claridad, 2012

Mayseless, Naama; Eran, Ayelet; Shamay-Tsoory, Simone G (2015). "Generating original ideas: The neural underpinning of originality". *NeuroImage*. 116: 232–9. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.05.030. PMID 26003860

McGilchrist, Iain. *The Master and his Emissary*. Yale University. 2012. 978-0300188370

McKeough, Tim (February 29, 2008). "Frame That Spam! Data-Crunching Artists Transform the World of Information". *Wired*.

McLuhan Marshall. *Understanding Media: The Extensions of Man* McGraw-Hill. 1964 ISBN 81-14-675357

Miller, Arthur. *Imagery in Scientific Thought*. MIT Press. 1987 ISBN-10: 0262631040

Miller, Arthur. *Einstein, Picasso: Space, Time, and the Beauty That Causes Havoc*. 2002. Basic Books. ISBN 9780465018604

Miller, Arthur. *The Artist in the Machine. The World of AI-Powered Creativity*. 2019. The MIT Press. ISBN-10: 0262042851 ISBN-13: 978-0262042857

Mitchell, Thomas. *What do pictures want? The lives and loves of images*. The University of Chicago Press. Chicago 2005. ISBN 0 226 53.245 3

Mollerup, Per. *Simplicity: A Matter of Design*. Laurence King Publishing, 2015. ISBN9063694024, 9789063694029

Morin, Edgard. *Introducción al Pensamiento Complejo*. Gedisa. 1990

Noiré, Ludwig. *Historical Introduction to Kant's Critique of Pure Reason*. BibliLife. 2010 ISBN-13: 978-1140254416

Pearson, Karl. (1895). "Contributions to the Mathematical Theory of Evolution. II. Skew Variation in Homogeneous Material" (PDF). *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 186: 343–414

Pearson, Karl. 1892, *The Grammar of the Science*. Dover Publications 2004 edition, ISBN 0-486-49581-7

Peirce, Charles. *Peirce on Signs: Writings on Semiotic*. University of North Carolina Press. N.C. 1991. ISBN 0807843423

Peirce, Charles. *The Essential Peirce. Selected Philosophical Writings*. <http://plato.stanford.edu/entries/peirce-semiotics/>

Qiu, Jane. "Ancient times table hidden in Chinese bamboo strips". *Nature News*. doi:10.1038/nature.2014.14482

Rendgen, Sandra. *History of Information Graphics*. 2019. Taschen. ISBN 978-3-8365-6767-1

Repetto-Fresquet. *Temas de Matemática Moderna*. Kapelusz. Buenos Aires. 1966

Rideal, Liz. *How to Read Art. A crash course in understanding & interpreting paintings*. Rizzoli. New York. 2017. ISBN 978 0 7893 2916 5

Rollinger, Robin D. *Husserl's Position in the School of Brentano*, *Phaenomenologica* 150, Dordrecht: Kluwer, 1999, p. 224 n. 1.

Rowland, Ingrid et Noah Charney. *The Collector of Lives. Giorgio Vasari and the Invention of Art*. W.W. Norton company Inc. 2017. ISBN 978 0 393 35636 6 pbk

Russell, Bertrand. *Human Knowledge. Its Scope and Limits*. Simon and Schuster. New York. 1962

Sartre, Jean-Paul. *L'Imaginaire : Psychologie phénoménologique de l'imagination*. Essai. Gallimard. 1940

Schmidhuber, Jürgen (2010). "Formal Theory of Creativity, Fun, and Intrinsic Motivation (1990–2010)". *IEEE Transactions on Autonomous Mental Development*. 2 (3): 230–247. doi:10.1109/tamd.2010.2056368

Schmidhuber, Jürgen (2006). "Developmental Robotics, Optimal Artificial Curiosity, Creativity, Music, and the Fine Arts". *Connection Science*. 18 (2): 173–187. CiteSeerX 10.1.1.474.6919. doi:10.1080/09540090600768658.

Schopenhauer, Arthur: *El mundo como voluntad y representación*. Editorial Porrúa. México, 1987 ISBN 968-432-886-9

Short, John Rennie. *The World Through Maps. A History of Cartography.* Firefly Books. Ca.2003. ISBN 155297 8117

Simondon, Gilbert. *L'individuation psychique et collective.* AUBIER-FLAMMARION (1989) EAN: 9782700718904 ISBN-10: 2700718526. ISBN-13: 978-2700718522

Skog, Ljungblad, and Holmquist. *Between Aesthetics and Utility: Designing Ambient Information Visualizations,* RISE- Research Institutes of Sweden. 2003

Sloterdijk, Peter. *The Aesthetic Imperative. Writings on Art.* Polity Press. 2017 ISBN 9780745699875

Sohm, Philip L. (1980). "Dürer's 'Melencolia I': The Limits of Knowledge". *Studies in the History of Art.* 9: 13–32. JSTOR 42617907

Spencer, Philip. *How can one show that imaginary numbers really do exist?* University of Toronto. Mathematics Network. Mathematical Content Dev. Philip Spencer: mathnet(at)math.toronto.edu

Steadman, Philip. *Vermeer's Camera: Uncovering the Truth behind the Masterpieces* Oxford University Press 2002 ISBN-13: 978-0192803023 ISBN-10: 0192803026

Sternberg, Robert J. (2009). *Cognitive Psychology.* ISBN 9780495506294

Stiegler, Bernard. *The Neganthropocene. (Critical Climate Chaos).* 2018. Open Humanities Press ISBN-10: 1785420488 ISBN-13: 978-1785420481

Szczelkun, Stefan. *Sense Think ACT: a collection of exercises to describe human abilities.* 2016. Routine Art Co. ISBN 9781870736121

Szczelkun, Stefan. *The Conspiracy of Good Taste William Morris, Cecil Sharp and Clough Williams-Ellis and the Repression of Working-Class Culture in the C20th.* 2016 Working Press. ISBN-10: 1870736699 -ISBN-13: 978-1870736695

Taylor, Brandon. *Contemporary Art. Art since 1970.* Prentice Hall. New Jersey. 2005 ISBN 0 13 183729

Tesone, Septimio. *¿Lo que se ve, coincide con lo que es?* Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. 1974

Thompson, D'Arcy. *On Growth and Form.* Cambridge University Press. (1917) 1992 ISBN: 9781107325852 Cambridge at the University Press. Cambridge.1963

Tufte, Edward. *The Visual Display of Quantitative Information.* Cheshire, CT: Graphics Press. (2001), 2nd edition, ISBN 0-9613921-4-2

Tufte, Edward. *Envisioning Information.* Cheshire, CT: Graphics Press. 1990 ISBN 0-9613921-1-

Tufte, Edward. *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative.* Cheshire, CT; Graphics Press. 1997 ISBN 0-9613921-2-6

Van Tuinen, S. *Art History after Deleuze and Guattari*, p.10 - ISBN 978 94 6270 115 1. Leuven. 2017

Valéry, Paul. *Poems in the Rough. (Collected Works, Volume 2).* 1969. Princeton University Press. 069109845X (ISBN13: 9780691098456)

Van Doren, Charles. *A History of Knowledge. Past, Present, and Future. The pivotal events, people and achievements of world history.* Ballantine Books. The Random House Publishing Group. 1992. ISBN 978 0 345 37316 8

Vyshedsky, Andrey. "Neuroscience of Imagination and Implications for Human Evolution" (PDF). *Current Neurobiology* 89–109. (2019)

Wainer, H. "Visual revelations: graphical tales of fate and deception from Napoleon Bonaparte to Ross Perot, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1997. ISBN 0-8058-3878-3 p.87-90

Ward, T.B. (1995). What's old about new ideas. In S. M. Smith, T. B. Ward & R. A. & Finke (Eds.) *The creative cognition approach*, 157–178, London: MIT Press

Weisberg, R. W. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. Freeman. ISBN 978-0-7167-2119-2

White, J.V. *Using charts and graphs: 1000 ideas for visual persuasion*. NY. Bowker.1984. ISBN 0-8352-1894-5

Wilson, Stephen (2003). *Information arts: intersections of art, science and technology*. The MIT Press. ISBN 9780262731584. OCLC 813857815

Wittgenstein, Ludwig. *Philosophical Investigations*. (Philosophische Untersuchungen) Translator: G. E. M. Anscombe. (Oxford: Basil Blackwell, 1953). Wiley-Blackwell ISBN 10: 1405159294

Wollheim, Richard. *Art and its objects*, p. 1, 2nd ed., 1980, Cambridge University Press, ISBN 0-521-297060

Woolman, Matt. *Digital Information Graphics*. Watson Guptill Publications. NY. 2002. ISBN10: 0823013537

Worringer, W. R. (Abstraktion und Einfühlung.) *Abstraction and Empathy*. ISBN 1 56663 177 7. Dec. 1997

Wright, Alex (2014-07-10). *Cataloging the World: Paul Otlet and the Birth of the Information Age*. Oxford; New York: OUP USA. pp. 8–15. ISBN 9780199931415.

Yoh, Myeung-Sook. (2001). *The reality of virtual reality, Virtual Systems and Multimedia*. pp. 666-674
Published in *Proceedings Seventh... 2001 Computer Science*

Yolton, John W. *Realism and Appearances: An Essay in Ontology*, Cambridge University Press, 2000

Zátonyi, Marta. *Arte y Creación: los caminos de la estética*. Capital Intelectual.2011 ISBN 978 987 614 275 5

Zátonyi, Marta. *Juglares y trovadores: derivas estéticas*. Capital Intelectual.2011 ISBN 978 987 614 314 1

Zdebik, Jakub *Deleuze and the Diagram: Aesthetic Threads in Visual Organization Continuum Studies in Continental Philosophy*. 2012 ISBN- 10: 1441115609 / ISBN-13: 978-1441115607

Zdebik, Jakub. *Deleuze and the Map-Image: Aesthetics, Information, Code, and Digital Art*. Bloomsbury Academic, 2019 ISBN 1501346784, 9781501346781

Zimmerman, Walter et Steve Cunningham. *Visualization in Teaching and Learning Mathematics: A Project (M A A NOTES)* 0883850710. 1991

Otras Referencias de Consulta

30 000 Years of Art. The Story of Human Creativity across Time and Space. Phaidon Ltd. London 2007. ISBN 978 0 7148 4789 4

Arte Contemporáneo Argentino Artista por Artista. Curadores: Rodrigo Alonso, Valeria González, Julio Sánchez. Paper Editores. 2008. ISBN 978 9871274 10 9

Art History. XVIII to XXI Century Art. Pearson Education. ISBN 978 0 13 605 409 2

Discovering the World in the Eighteen Century. The British Museum. Smithsonian Books. Washington. 2003. ISBN 1 58834 164 X