

Joan Costa

# ESQUEMA- TISMO

El universo de la visualización y la  
Teoría Informacional del Esquema

COMUNICACIÓN

CONSULTORIA

INVESTIGACION

∞ **JOAN COSTA** ∞



**ESQUEMATISMO**

El universo de la visualización gráfica  
y la Teoría Informacional  
del Esquema



2016

## ∞ Índice ∞

CLAVES DE LECTURA	10
PRESENTACIÓN	13
∞ <b>1ª Parte</b> ☒ <b>El paradigma del ver.</b>	15
De la biología a la psicología de la percepción y a las máquinas de ver lo invisible	
<b>Introducción</b>	16
<b>El hombre, animal óptico</b>	18
El universo de los sentidos	20
Ojo y cerebro óptico	23
Los estímulos de la sensación visual: luz, forma, movimiento, color	24
<b>La percepción visual del espacio, el tiempo y la geometría</b>	29
Sensación y experiencia espaciales	30
Espacio y geometría	31
<b>El cerebro matemático</b>	35
Verdad matemática y construcción cerebral	36
Imagen y pensamiento	38
<b>De la Óptica y la “máquina de ver” hacia la psicovisualidad</b>	41
La psicología de la percepción	43
Visualidad	47
<b>Investigaciones recientes: La visión, una “máquina geométrica”</b>	49
Visión por ordenador	50
Las máquinas de ver lo invisible	52
∞ <b>2ª Parte</b> ☒ <b>El esquema, arte de la síntesis</b>	55
<b>Visualizar: pensamiento y acto gráfico.</b>	
Tecnología de la escritura y Grafismo funcional	
<b>Los medios de expresión, herramientas de la génesis del arte</b>	57
El pensamiento esquemático	57
Abstracción	59
Punto, línea, símbolo: abstracción	61
Contorno: figuración	63
Espacio: continuidad y simultaneidad	63
La intuición geométrica	67

Geometría en el neolítico	69
<b>La invención de la escritura</b>	<b>73</b>
El soporte de la escritura	74
Las tablillas y el cuneiforme	75
El papiro	78
La escritura	79
La tecnología de la escritura y el acto gráfico	81
La tablilla de arcilla, el primer objeto gráfico	83
Objeto semiótico	83
Invención del documento	83
De la tablilla al futuro	85
El formato universal: el mundo en un rectángulo	87
<b>Un arte que habla</b>	<b>88</b>
El esquema, documento funcional	88
El eslabón perdido	88
Naquane: el lugar donde nace el esquema	90
¿De qué hablan los camunienses?	92
<b>Grafismo funcional. Los precursores de la ciencia</b>	<b>98</b>
La edad de oro del Dibujo	106
Manierismo	108
De la representación a la esquematización	109
<b>Antecedentes del concepto moderno de “esquema”</b>	<b>112</b>
La aparición de los esquemas, planos, tablas y almanaques	113
De la civilización oral a la civilización textual	113
El predominio de la linealidad	115
La superficie de inscripción deviene espacio gráfico	116
El impulso ramista hacia el concepto moderno de esquema	117
El rol de las cifras y la matemática en la ruptura de la línea tipográfica	121
Tres siglos de evolución de los esquemas: de Ramus a Diderot	124
Los dibujantes y grabadores de la Encyclopédie	129
El pensamiento y la influencia enciclopedista	130
Esquematismo-visualidad	131
La era de la Comunicación y de la Información	134
Ciencia de la Comunicación o de la Información	135
Cuatro acontecimientos que han transformado el mundo	137
<b>3ª Parte ✖ Teoría Informacional del Esquema</b>	<b>143</b>

<b>Introducción</b>	<b>145</b>
<b>Principios teóricos: la Información y “las informaciones”</b>	<b>146</b>
La teoría de la Información	148
La medida de la comunicación	149
La eficacia de la comunicación	150
Diálogo entre dos estructuras	151
El rendimiento de la comunicación	152
Cómo programar el rendimiento comunicacional	153
Estrategias perceptivas y niveles de organización	157
La arquitectura informacional del esquema	158
Los supersignos como niveles de organización del mensaje	158
Novedad combinatoria	159
Complejidad	160
Redundancia	161
La alternativa equiprobable	163
El algoritmo informacional	164
El sustrato de la comunicación	164
La variable tiempo en la percepción	165
La fuerza de pregnancia	166
El sistema de los esquemas: lenguaje, construcción, percepción	167
1. El sistema gráfico	169
1.1 El plano	169
1.2 Los grafos y su implantación en el plano	170
1.2.1 Infrasignos	171
1.2.2 Diagramas	172
1.2.3 Ideogramas universales	123
1.2.4 Símbolos	186
1.2.5 Ilustraciones	187
2. La construcción esquemática	190
2.1 Estudio inicial de los datos	190
2.2 El proceso creativo	192
2.3 Implantación	193
2.4 Niveles de organización	194
2.5 Correspondencias	194
2.6 El esquema final	195
Anexo. Algunas leyes de una infralógica visual	195
3. Percepción	197
Un modelo funcional de percepción	198
3.1 La percepción cuantitativa	200
3.2 La percepción selectiva	201

3.3	La percepción asociativa	202
3.4	La percepción semántica	202
3.5	La percepción estética	202
3.6	Repetición e Integración	203
∞	Evidencia de ser esquema	204
	<b>Post scriptum</b> ☒	207
	<b>Usos y efectos sociales de los esquemas</b>	
	Los esquemas en la prensa diaria	209
	Un lenguaje versátil y universal	210
	Para lo bueno y para lo malo	212
	Esquematismo puro a gran escala	214
	El poder convincente de los esquemas	216
	El valor probatorio de los esquemas	219
	☒	
	∞	
	<b>Bibliografía</b>	221
	<b>La esquemática en la obra de Joan Costa</b>	227

∞ PRESENTACIÓN ∞

## 3ª PARTE



# TEORÍA INFORMACIONAL DEL ESQUEMA

*“El mundo físico está hecho de información;  
la energía y la materia serían accesorios.”*

John A. Wheeler

En la fascinación ejercida por ciertas imágenes hay una implicación psicológica, una supeditación incluso, por parte del observador. Que no es una implicación momentánea ni superficial, es decir, simplemente óptica, como en el op'art, sino experiencial. La fascinación es un fenómeno psicológico. La mirada es capturada por la trama de la imagen y no puede apartarse de ella. A menudo hay un componente de ambigüedad o de indeterminación que juega en la captura del ojo. O un componente estético. O paradójico. O fuertemente emocional y casi hipnótico.

El poder de fascinación de ciertas imágenes es un fenómeno complejo de la percepción, a menudo provocado por un mecanismo que todavía no ha sido estudiado por completo. Puede abarcar desde la simple atracción visual hasta el más perfecto hechizo pasando por la seducción. He definido la fascinación como "la captura que la imagen efectúa del ojo del espectador. Una imagen que me fascina es aquella de la que no puedo apartar la mirada. Una mirada que no solo se impone al ojo (pregnancia de la forma) sino que lo retiene"<sup>46</sup>

Obviamente, los esquemas ni pretenden ese objetivo ni tienen condiciones para ello. Son exactamente lo contrario de "imágenes" (representaciones de cosas visibles en el entorno); lo opuesto a pretender persuadir y menos aún a seducir o fascinar; lo contrario de la ambigüedad, de la paradoja visual, de la doble lectura, de la emotividad o de la sobrecarga estética. Pero el contrapunto que acabo de exponer entre fascinación visual e información visual habrá ayudado mejor a comprender el lenguaje, los fines y la especificidad de los esquemas frente a los otros lenguajes visuales. Los esquemas son mensajes funcionales, rechazan la ambigüedad a favor de lo unívoco. No dejan lugar a divagaciones estéticas, a los juegos ni a las ilusiones ópticas.

## El sistema de los esquemas: lenguaje, construcción, percepción

Recapitulemos. La visualización de la información tiene por objeto presentar a los ojos y al entendimiento aquellas realidades -factuales o imaginadas, pasadas, presentes o futuras- que no son directamente accesibles a nuestros sentidos. Pero que son. Y no pueden ser comunicadas por ningún otro sistema de lenguaje.

*46 – Citado por Luc Janiszewski, en "Un pequeño tratado de la fascinación", en Grafismo Funcional (1990).*

168

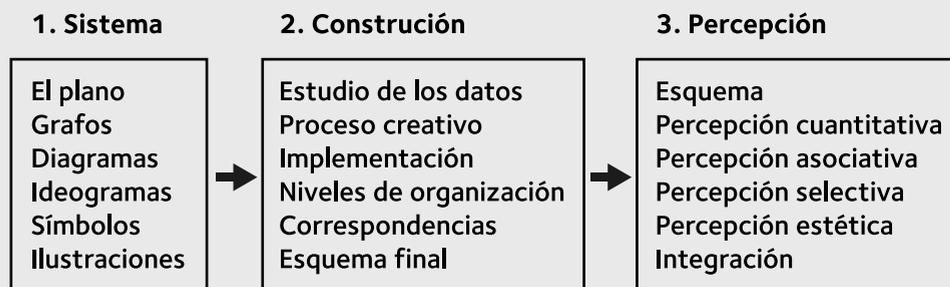
Las visualizaciones gráficas forman parte de los sistemas simbólicos que el hombre ha creado para retener, comprender y comunicar los conocimientos que le son necesarios. Pero la esquematización, en tanto que lenguaje *monosémico* (el texto y la imagen son polisémicos), constituye la parte lógica del mundo de los mensajes y las representaciones. En este sentido, los esquemas son documentos que tienen la triple función de ser memoria artificial, instrumento de investigación y transmisor de información.

La especificidad de la Esquemática y su propuesta teórica informativa que aquí se presenta hacen indispensable explicar de manera rigurosa y exhaustiva cuáles son y cómo son los medios de este *lenguaje*, así como sus propiedades. Cuáles son las leyes que rigen sus *ensamblajes* en la construcción de los esquemas y de qué modo éstos transportan información. Y por último, cómo funciona la *percepción* y la comprensión de los esquemas en su cara a cara con los individuos.

El desarrollo de estos temas se establece en un tríptico cuya articulación compone el proceso: 1. el *sistema* de lenguaje, 2. la *construcción* del esquema, y 3. la *percepción* del mensaje.

Recordemos que no hay visualización gráfica sin el concurso interactivo de:

- a) un soporte físico; b) un objeto o un elemento trazador; c) un repertorio de elementos gráficos combinables.



169

## 1. El sistema gráfico

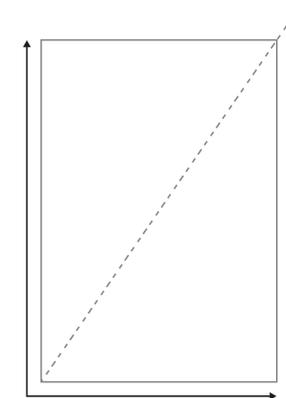
### 1.1 El plano

El de los esquemas es el único sistema de comunicación gráfica en el cual el soporte físico de la información o la superficie de la inscripción, es decir, el plano, deviene *espacio gráfico*, en el sentido de espacio geométrico, cartesiano, espacio euclidiano que interviene de modo fundamental, en tanto que *soporte significativa combinatorio*, en la construcción del mensaje esquemático.

La noción genérica de la dialéctica "fondo/forma" de la *Gestalttheorie*, así como la idea de "contraste" entre ambos, está presente en todo modo de comunicación. Y ella es esencial en la medida que el contraste entre el fondo y la forma es básica en la visualización del mensaje. El plano es, en todos los casos, bidimensional, neutro, blanco, homogéneo y continuo. Y es la medida de sus proporciones de alto y ancho (el formato, elemento variable) lo que define sus límites en tanto que documento físico.

Pero veamos las diferencias comparando los esquemas con los otros lenguajes gráficos. En el caso de la *escritura*, ese fondo visible (el plano) no es más que fondo, cuya función es la de facilitar la inscripción; el *fondo* es ajeno al contenido del relato, que no es incumbencia de ese puro soporte físico: la hoja de papel o la pantalla.

En el caso de la *imagen*, el "fondo" visible del soporte no existe. Se reduce a trasfondo, sobre el cual, recubriéndolo por completo (pintura, fotografía, holografía, etc.) se impone el fondo como parte natural del motivo principal de la imagen: la escena, el decorado, el contexto de ese motivo. O sea, que el fondo del soporte material desaparece.



El plano bidimensional como espacio gráfico y sus extensiones variables en alto y ancho, que admiten multiplicidad de formatos dimensionales.

En cambio, en el caso de los **esquemas**, las dos dimensiones del plano ofrecen el más alto nivel de organización. Las “relaciones espaciales” entre los elementos de la construcción gráfica son tan importantes como la forma final y el significado de esos elementos. En ese espacio de relaciones, toda variación gráfica aparece inevitablemente como **significativa**, y cada variación hace cambiar el significado del mensaje.

El lenguaje de los esquemas **empieza en el plano**, que es parte constitutiva del mensaje.

## 1.2 Los grafos y su implantación en el plano

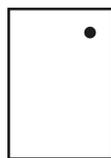
El **sistema gráfico** o lenguaje de los esquemas constituye un repertorio finito de elementos. Según su nivel de complejidad formal, éstos poseen un mayor o menor valor de comunicación. En la hipótesis estructuralista, que ya ha sido citada, se señalan tres niveles de jerarquía semántica: los niveles de “infrasinio”, de “signo” y de “supersigno”. Esta clasificación se explica por el hecho de que los “infrasinios” (las letras) no tienen la capacidad de **significar**, que sí tienen los “signos” (las palabras), mientras que los “supersignos” (las frases) tienen más poder de contener información y con ello, poseen mayor número de signos y estructuras más complejas.

Los grafos corresponden a un microprograma de los gestos de la mano ligados al trazo. Los grafos son utilizados para la notación de los universales (Aristóteles) de la funcionalidad gráfica en la construcción de los esquemas.

El punto, la línea, la flecha, etc., son grafos: unidades mínimas de la forma, que son similares a los grafemas de la escritura manual.

Los grafos no son signos en sentido estricto, porque por sí solos no significan. El significado de los grafos se lo da la combinatoria de los elementos y el contexto de cada esquema.

Igual como en la lectura de un texto no vemos las letras sino las palabras, en la percepción de un esquema no vemos grafos, sino estructuras. El todo es más que la suma de las partes.



Un **punto** en el plano significa “aquí”. Este grafo señala un lugar preciso en el espacio bidimensional, que coincide -aunque inconscientemente- con el punto en que se cruzan las coordenadas cartesianas, invisibles. El punto no tiene extensión ni superficie.

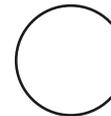


La **línea** es la extensión del punto (de partida) trazada hacia alguna dirección sobre el plano. La versatilidad de la línea tanto en orien-

tación como en extensión, la convierten en el elemento fundamental de la forma. Por sí misma, la línea puede ser eje polar, puede indicar separación o límite, o también relación entre dos puntos.



A diferencia del punto, que indica una posición precisa, geométrico-matemática en el espacio gráfico, el pequeño **cuadrado** significa “zona”. El punto no tiene dimensión, la zona sí, en la pequeña superficie que ocupa.



En sus múltiples aplicaciones y en sus muy diversos tamaños, el **círculo** puede representar desde un núcleo hasta una identidad, un todo que supone una significación temática. Simbólicamente, el círculo evoca la totalidad y participa del significado de la esfera.



La **flecha** es un símbolo universal con gran frecuencia en los grafos que indican dirección, rotación o sentido de un movimiento circular.



El **ángulo** recto, y la diagonal que emerge de él, es la matriz de los esquemas cuantitativos, donde generalmente la vertical indica los grados de un Valor determinado, y la horizontal, fracciones de Tiempo. El ángulo recto es la base de las tablas numéricas o clasificatorias de las matrices combinatorias y de las tablas de correspondencias. Él es también, en gráfica estadística, la base de los gráficos de curvas, los diagramas de barras o las gráficas de superficie.



El **corchete**, o la llave, es un grafo particular de la lógica, utilizado para desarrollar conceptos abstractos y asociaciones de ideas. La superposición progresiva de agrupaciones conceptuales en diferentes niveles mediante las subordinaciones de llaves evoca el efecto de “ramificación”, que es la estructura universal arborescente, utilizada también en ciencia y en filosofía.

### 1.2.1 Infrasinios

Los grafos, llamados infrasinios, en sí mismos no tienen valor significante. Éstos son unidades mínimas de la forma, infrasinios básicos son el **punto**, la **línea** y la **zona**. El punto, situado en cualquier posición del plano, puede ser visible por el pinchazo de una aguja o por un círculo de 5 mm de diámetro. En ambos casos, el punto tiene una “posición” precisa, pero no significa ni “largo” ni “superficie” en el plano. Un punto puede variar de posición, pero nunca significará línea ni superficie.

La línea o la posición de una línea, tiene un largo, una orientación en el plano, pero no es una posición “puntual”, sino “lineal”. Ciertamente la línea tiene una posición, una extensión, pero no tiene superficie.

La zona puede significar “superficie” del plano. Ella representa una parte mensurable de esa superficie. La forma gráfica que se asocia a “zona” puede ser un cuadrado, pero no puede variar de tamaño y sí puede variar de posición.

Entre los grafos se cuentan también las figuras básicas de la geometría: la curva, el círculo, el ángulo, el triángulo, el rectángulo, la elipse, la espiral, etc., etc. Los grafos adquieren sentido cuando se combinan intencionadamente entre sí formando supersignos (esquemas).

### 1.2.2 Diagramas

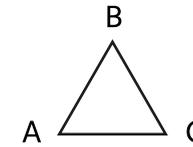
Los diagramas no son *esquemas* propiamente dichos, ya que éstos son construcciones gráficas originales, generalmente abstractas y a menudo complejas, creadas para expresar fenómenos y procesos específicos.

Los diagramas son figuras *normalizadas* (supersignos), compuestas de dos o más grafos simples. Pero diagramas específicos pueden ser creados para casos concretos. El carácter normativizado de los diagramas se debe a que han sido concebidos para visualizar determinados problemas recurrentes que poseen una estructura común. Ellos pueden ser repertoriados, por ejemplo, como sigue: comparaciones entre n dimensiones de un fenómeno; proporciones relativas de un mismo objeto; relaciones triangulares entre elementos determinados; cadenas de causa-efecto; diagramas de flujo; diagramas de conjuntos; proyecciones de ejes bi o tridimensionales; modelos polares; diagramas de barras; tartas de porciones, etc., etc.

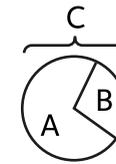
Tal como se comprende por estos ejemplos, los diagramas normalizados se adaptan a necesidades de comunicación concretas por su monosemia de partida: a tal problema tal diagrama. Esta tipificación, que es consustancial a los diagramas, los define como “supersignos” del repertorio de los grafos por relación a sus componentes mínimos. La construcción de los diagramas se basa en la correspondencia en el plano de dos tipos N de información (N es un número bastante grande de unidades similares): correspondencia entre todos los elementos del componente Ns con otro tipo de componente N2.

Los diagramas son vistos como mensajes: un “todo significativo” en *un solo instante de percepción*. Este dato no es banal pues indica su cometido informacional e indica también un nivel aceptable de complejidad y, por supuesto, de inteligibilidad.

Los diagramas son figuras simples compuestas con grafos, que tienen la propiedad de adaptarse a la visualización de problemas recurrentes. La selección aquí expuesta procede de la obra *Die Welt erklärt in drei Strichen*, de M. Krogens y R. Tschäppeler<sup>47</sup>.



**Triángulo.** Expresa cómo o por qué A, B y C están relacionados.



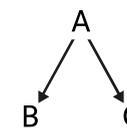
**Gráfico de tarta,** de cuántos A y B está compuesto C (principio de todo y partes).



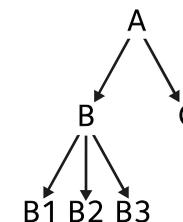
**Diagrama circular,** relaciones de sucesión entre A, B, C y regreso a A.



**Cadena lineal de causa-efecto:** C es resultado de B y B lo es de A.

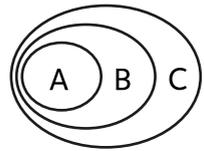


**Diagrama de flujo, o de árbol.** Si A, entonces B o C (diagrama de flujo). De A resulta B y de A resulta C (diagrama de árbol).

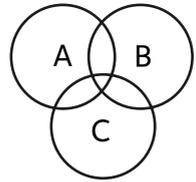


**Mapa conceptual.** De A deduzco B y C. De B deduzco B1, B2, B3, etcétera.

47 – Traducción al castellano (2012), *El pequeño libro de los grandes cambios*, Alienta, Planeta, Barcelona.



**Círculos concéntricos.** A es parte de B, que es parte de C.

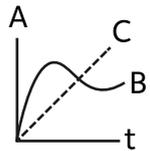


**Diagrama de conjuntos** (llamado diagrama de Venn)  
Coincidencias parciales entre A y B, B y C, C y A, y A, B y C.

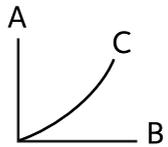
174



**Análisis del campo de fuerzas**  
A habla contra B. C habla a favor de B.



**Gráfico de líneas.** El eje horizontal indica tiempo (t) y el eje vertical valor A. B y C muestran los procesos (campana de Gauss, curvas exponenciales, etc.).



**Proyección de ejes bidimensional.** (coordenadas cartesianas). Los ejes A y B representan parámetros diferentes, y la curva C muestra una posible relación entre ellos.

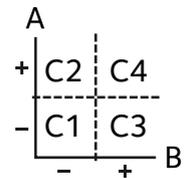
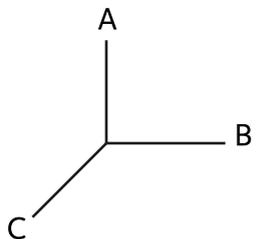
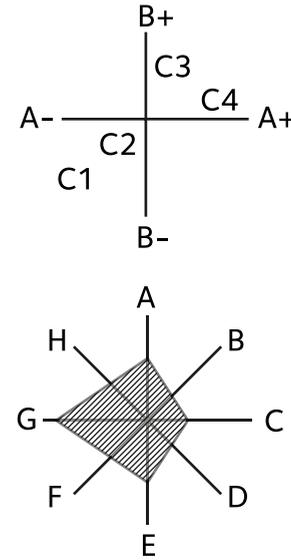


Diagrama alternativo: matriz de cuatro celdas; en lugar de curvas se presentan posiciones.



**Proyección de ejes tridimensional.** A los ejes A y B se les añade un tercer parámetro, el eje C. Se pueden trasladar diferentes valores al sistema de coordenadas.



**Diagrama de polos.** Los extremos de los parámetros son recíprocamente opuestos. Se pueden representar diferentes posiciones.

**Gráfico radial o de araña.** Muestra varios parámetros y su expresión. Origina una forma relativa característica. Adecuado para comparaciones.

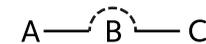
175

	A	B
C	AC	BC
D	AD	BD

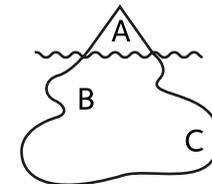
**Tabla.** Para listados, combinaciones y correspondencias de A, B, C y D.



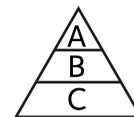
**Embudo.** El resultado de A y B y C es...



**Puentes.** Cómo se llega de A a C, si B es un obstáculo.



**Iceberg.** Qué hay debajo de A. Qué es visible y qué es invisible.



**Pirámide.** Cómo legitima A su posición.

Quién le dice a C cuál es su tarea. La pirámide es la matriz de los organigramas tradicionales de empresas.

### 1.2.3 Ideogramas universales

Los ideogramas son los universales aristotélicos de la esquemática, y se encuentran en la estructura de muchos esquemas complejos o abstractos. La noción de “universal” es muy amplia, pues afecta a todo lo existente, tanto en el mundo físico natural como artificial; en la biología, la psicología y la sociología; en las estructuras y procesos de la vida y de la acción; y en las estructuras del pensamiento. Esta enumeración admite ser clasificada en dos categorías: a) el mundo y la evolución natural, y b) el mundo y la evolución cultural.

Los ideogramas se diferencian de los pictogramas porque si éstos remiten a figuras del entorno, los ideogramas remiten a conceptos: en Esquemática, a conceptos universales.

En la primera clasificación de ideogramas se encuentran la morfología fundamental del árbol y todas las formas arborescentes que emergen de esta matriz y que podemos reconocer en la estructura de ciertos fenómenos distintos. La teoría de la ramificación observa cómo el fenómeno crece, se abre y se bifurca repetidamente, pero siempre en una misma dirección hacia afuera, a partir de su tronco central; pero ese crecimiento es irreversible: no puede volver a su estado inicial (una estructura que, a escala reducida, está en la nervura de las hojas). Pasando por todo el simbolismo del árbol (el de la Ciencia, del Bien y del Mal, de la Vida, de la Sabiduría, etc., etc.) llegamos hasta sus aplicaciones funcionales: el árbol genealógico, el árbol de decisiones de la psicología o la estructura arborescente de un hipertexto o de una web page.

La red es otro ideograma fundamental, que se puede ubicar entre los fractales, y cuya expansión “coloniza”, como la tela de araña. El modelo básico de la estructura en red está en la organización de las neuronas de nuestro cerebro

–que, por cierto, sirvió de modelo en la concepción del ordenador, del disco duro de la memoria informática–. La “red de redes” (Internet) sería su culminación. Las organizaciones en red se encuentran en infinidad de estructuras naturales y construidas, desde las redes viales de carreteras y autopistas o las redes ferroviarias, hasta los sistemas orgánicos en su funcionamiento interno y en sus relaciones con el entorno. Actualmente, el organigrama empresarial unidireccional jerárquico, que fue el símbolo del industrialismo ya periclitado, es sustituido por la organización en red mallada, sin centro, donde cada nodo es un “actor” de la dinámica funcional del conjunto.

Entre los ideogramas pueden incluirse las formas naturales como los *círculos concéntricos* que se producen en el agua remansada que recibe un impacto puntual (y que están también en la diana y en muchas estructuras naturales y arquitectónicas).

Y también la *espiral* que forman los remolinos y aparecen en el caparazón de ciertos moluscos, así como en construcciones como la escalera de caracol. Son formas universales que se asocian a fenómenos físicos, a procesos y a construcciones conceptuales, como los algoritmos. Y por eso tienen un amplio campo dentro de la Esquemática.

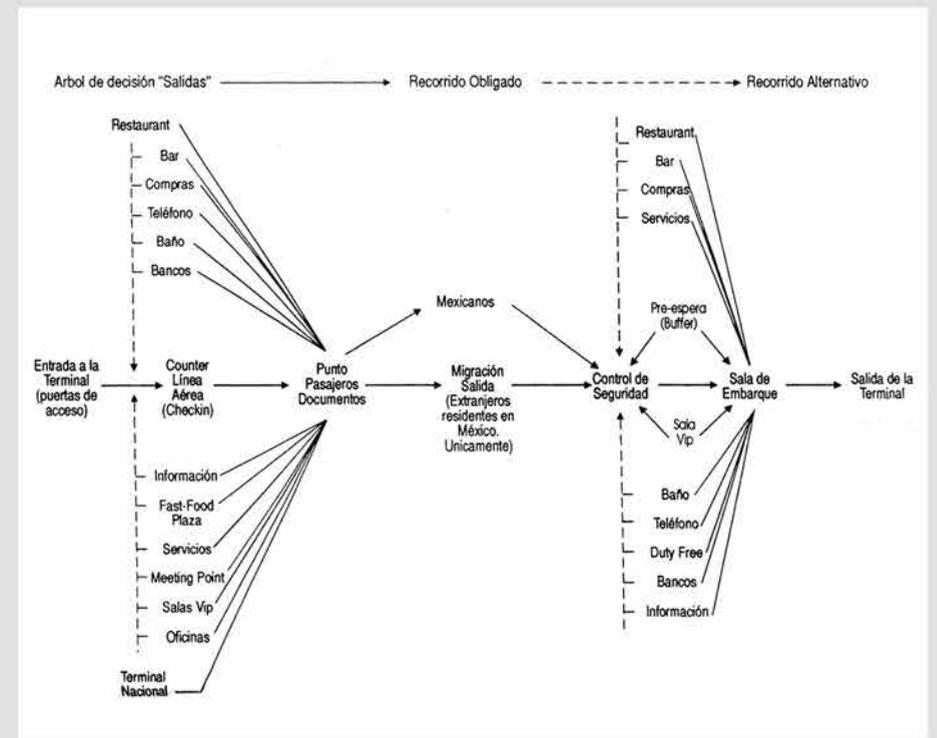
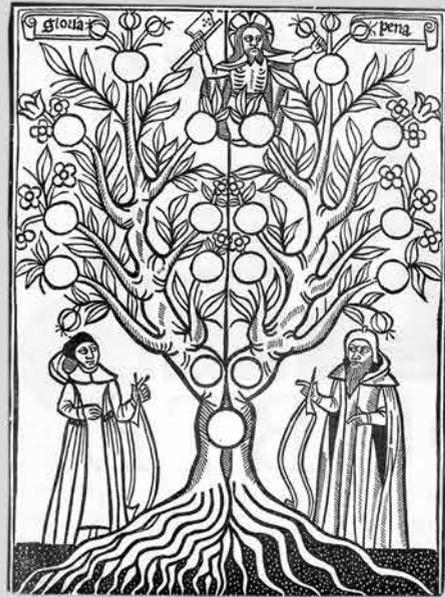
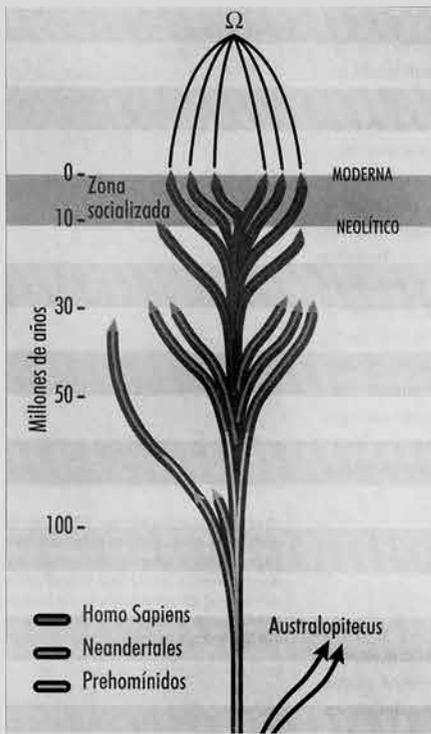
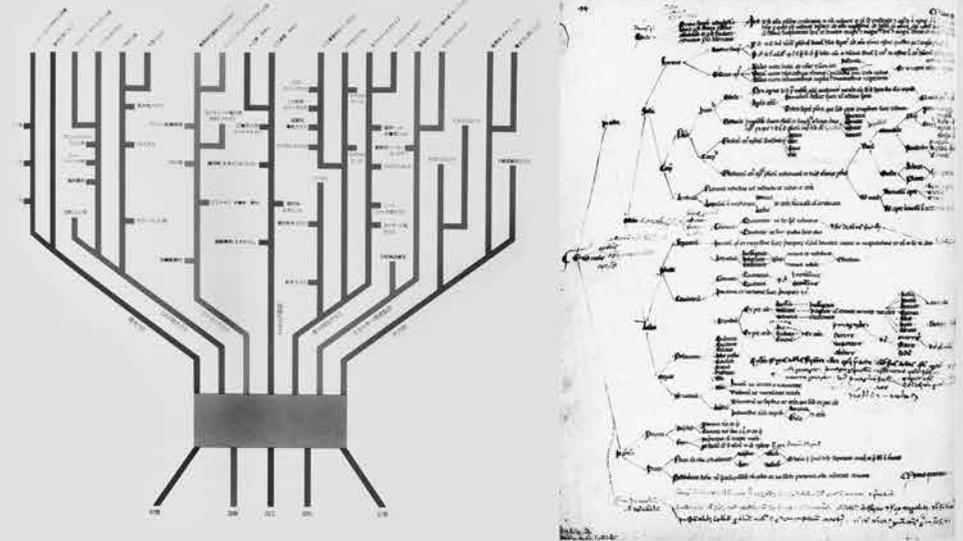
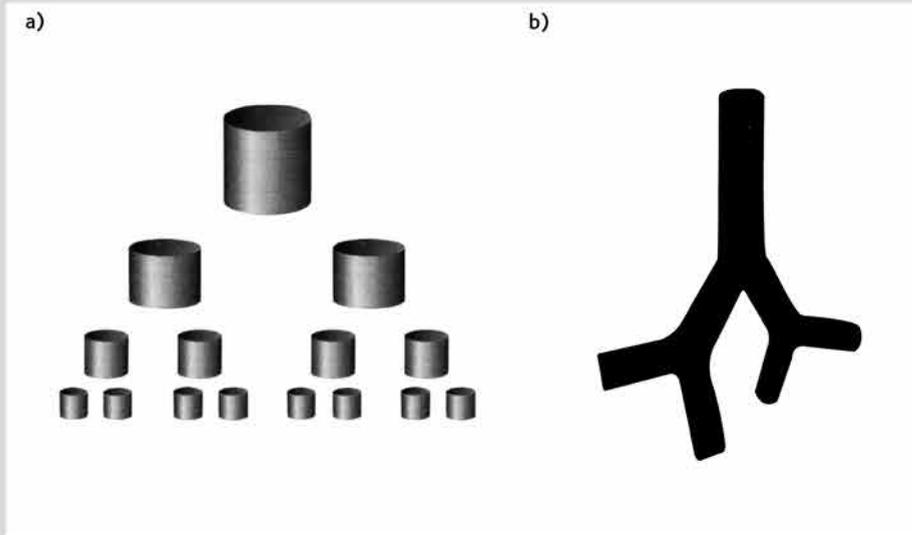
Por último, lo que caracteriza a los esquemas, y en concreto a los ideogramas, es el hecho de que ellos indican ideas y significados sin tener en cuenta su articulación o pronunciación en una lengua determinada. Es decir, que no pasan por la intermediación del lenguaje, como la notación matemática. Aspecto éste que tanto interesó a filósofos y matemáticos. Tales construcciones constituyen, en palabras del filósofo Gottlob Frege: “un lenguaje de fórmulas similar al aritmético, para el pensamiento puro”. Estos esquemas no pasan por el lenguaje sino por el espacio abstracto de la intuición pura. Según Kant, las matemáticas proceden por construcción de conceptos *a priori* en la intuición pura (es decir, sin mediar las palabras) por medio de esquemas, ideogramas de la imaginación pura, que ajustan la intuición (*representatio singularis*) al concepto (*representatio generalis*). Kant hace así de las matemáticas una actividad no solo del diseño de una figura o de una configuración, lo mismo si se trata de álgebra. Se refiere, fundamentalmente, a los modelos matemáticos.

Los ideogramas en esquemática son verdaderos “universales” del pensamiento lógico-simbólico. Ellos están en la base de muchos esquemas complejos. La universalidad de su forma (árbol, red, laberinto, concéntricas, etc.) se adapta expresivamente a la visualización de fenómenos y modelos cuyas estructuras invisibles coinciden con dichas formas ideográficas.

Los ideogramas fundamentales se prestan a utilizarlos también como ilustraciones figurativas esquematizadas, en didáctica.

### Árbol

Uno de los ideogramas más ricos y más utilizados en esquemática es la figura del árbol. Símbolo de vida en ascensión, evoca el crecimiento y la solidez. El árbol comunica los tres niveles del cosmos: raíces, tronco y ramaje. Esta figura es la clásica representación del árbol de la vida, árbol de la ciencia, árbol de la sabiduría. Utilizado en psicoanálisis, en genealogía, en biología, en psicología o en estrategia (árbol de decisiones), la figura arborescente presenta la estructura de la ramificación que se basa en la teoría de la bifurcación, un fenómeno de partida que se repite indefinidamente. La característica de la bifurcación es que ella crece siempre hacia adelante o hacia arriba, y esta fuerza progresiva es irreversible.



Arriba: La jerarquía geométrica de un árbol dicotómico presenta una rama principal que está vinculada a dos ramas similares más pequeñas en relación (a). La operación se reitera y se ensamblan a cada paso las ramas de la nueva generación que constituyen el árbol bronquial (b).  
 Abajo a la izquierda: Grabado de la edición del Arbor scientiae de Ramon Llull, publicada por Pere Posa en Barcelona, 1505, donde se representa uno de los ideogramas arbóreos que estructuraron la obra.  
 Abajo a la derecha: La evolución humana según el padre Teilhard de Chardin, quien veía en la especie humana (Homo sapiens) el punto de encuentro necesario entre la materia y el espíritu. Según este esquema, la filogenia evoluciona en línea recta en forma arbórescente.

Arriba a la izquierda: Esquema en árbol mostrando la diversidad del programa de productos de alta tecnología de la Nippon Electric Glass (Japón).  
 Arriba a la derecha: Esbozo de Ramon Llull en un ensayo lógico de relación de los conceptos. Una premonición medieval de los actuales "mapas conceptuales".  
 Abajo: Esquema "árbol de decisiones" utilizado para el diseño de los flujos de circulación en el programa señalético del Aeropuerto Internacional de Ciudad de México (documento propio).

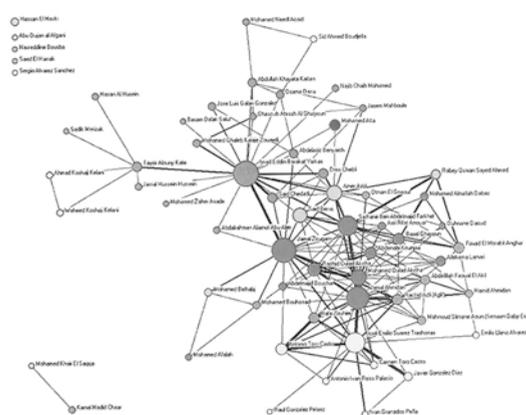


**1. RED DE ACCION**  
(Responsables directos, red explosivos, colaboradoras)

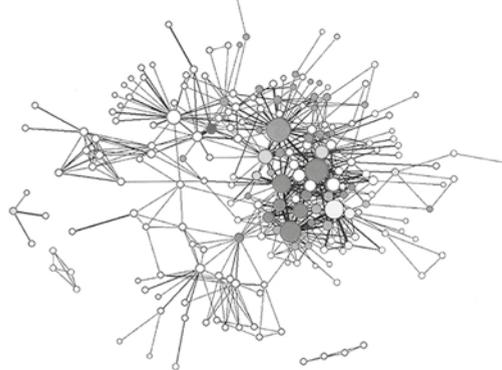


- Autores materiales 11-M
- Responsables intelectuales 11-M
- Proveedores de explosivos 11-M
- Colaboradores 11-M
- Autores materiales 11-S
- Sentenciados 11-S
- Procesados y absueltos 11-S
- Otros

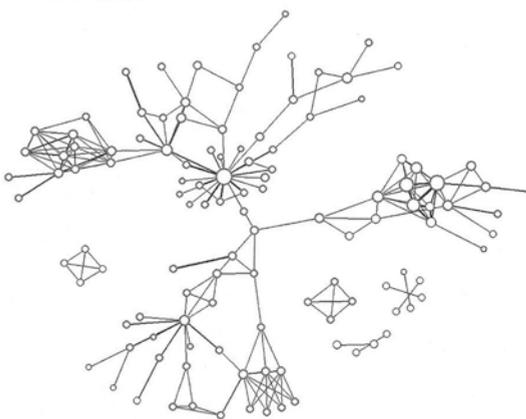
**2. RED DEL 11-M Y DEL 11-S**



**3. RED TOTAL**



**4. RED SIN 11-M Y 11-S**



**Red**

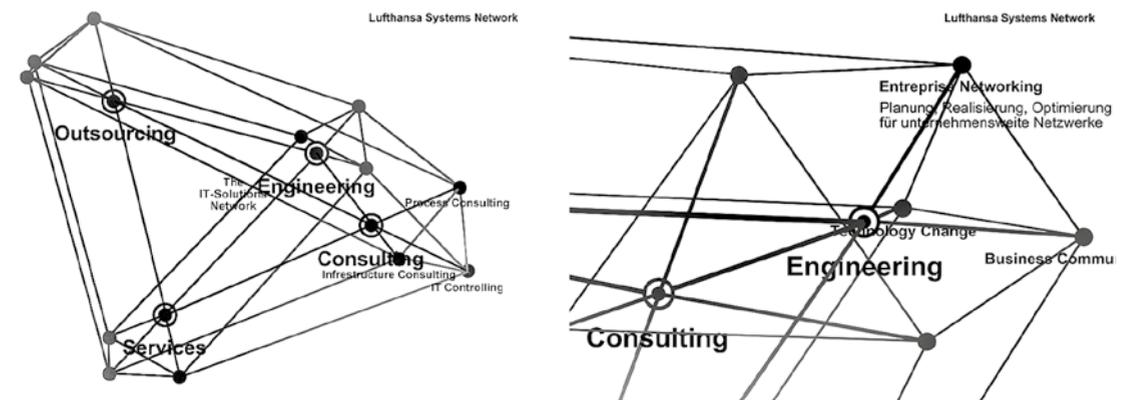
La red es una figura que proviene de nuestro propio cerebro. La “red neuronal” es el entramado y el sistema de relaciones entre las neuronas cerebrales. Lo característico de la figura en red mallada es el sistema de “nudos” en los que confluyen -y de los que se extienden- los elementos relacionales.

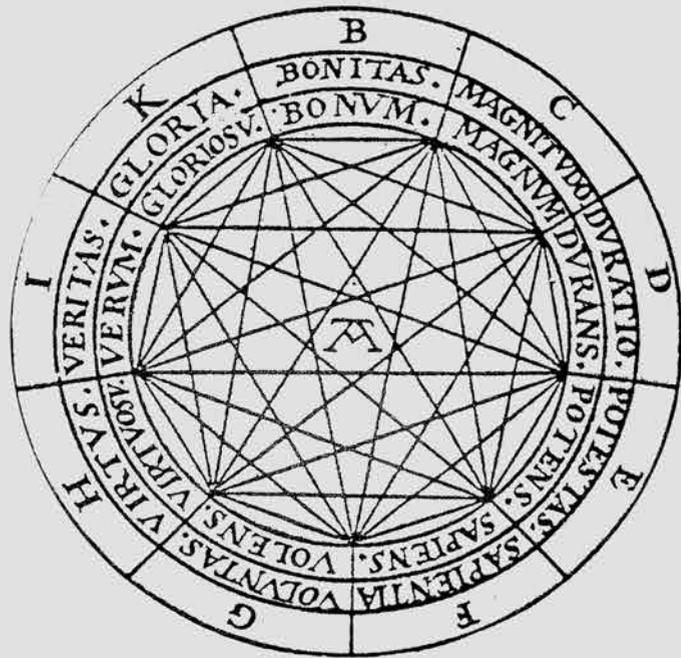
Una red -más o menos estructurada, o informal- siempre es un entramado de interrelaciones. Y es por esta propiedad que la convierte en el ideograma fundamental de todas las estructuras reticulares.

- This is not a love song es el título de la exposición del Palacio de la Virreina (Barcelona, 2013). La foto muestra la obra History of the world, que puntea las interrelaciones entre arte y música en este esbozo esquemático mural.

- La organización en red mallada ha sustituido la figura del organigrama piramidal basado en la jerarquía, el mando, el control y la estructura escalonada del poder. Las líneas aéreas Lufthansa fueron pioneras en transformar el organigrama tradicional en un sistema en red mallada.

- La revista *Investigación y Ciencia* (septiembre 2007) publicó una investigación muy relevante sobre la red terrorista del 11-M a cargo de José A. Rodríguez del Departamento de Sociología y Análisis de Organizaciones, Universidad de Barcelona, “La acción terrorista adquiere una forma y dimensión no conocida hasta el momento y, además, de difícil detección: las redes”, explica el autor. Así, mediante los códigos de colores, muestra con cuatro esquemas: 1) la red de acción (responsables directos, red explosivos y colaboradores, 2) la red del 11-M y el 11-S, 3) la red total, y 4) la red como estructura, sin 11-M y 11-S.





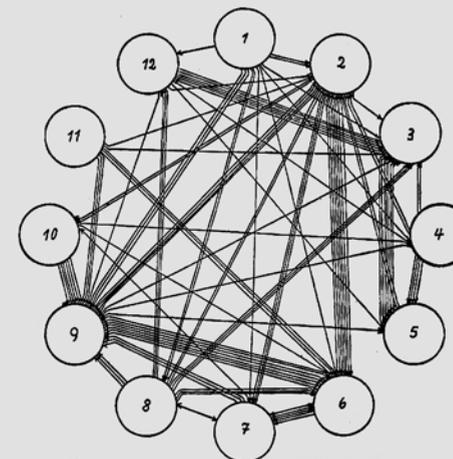
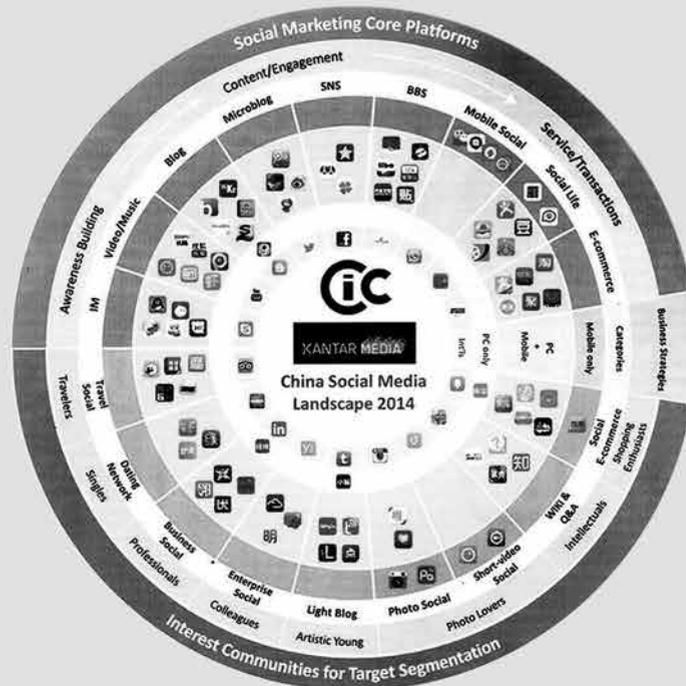
### Círculo

El círculo y la forma esférica tridimensional son ideogramas de la totalidad, al igual que la rueda, y tienden a la perfección, que es sugerida por la misma forma circular. Sobre esta base, desde la Edad Media ya se construyen esquemas, y es inagotable la diversidad de ellos fundados en el círculo, como por ejemplo, los diagramas de porciones en estadística.

– Esquema A Arte lulliano, que representa los principios fundamentales del sistema: bondad, grandeza, eternidad, poder, sabiduría, voluntad, virtud, verdad y gloria.

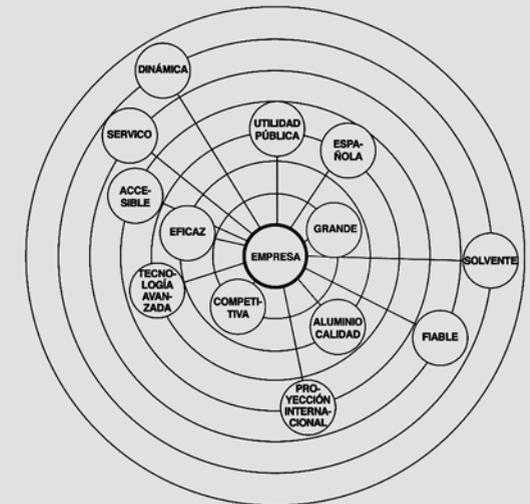
La complejidad de este esquema deviene de la articulación del círculo y la red que enlaza todos los valores y propicia su combinatoria.

Con sus esquemas, Ramon Lull anticipó la lógica formal, los lenguajes computacionales y la choice theory, así como los principios de la inteligencia artificial.



Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preguntas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Totales	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Sociograma relativo a 12 sujetos



Arriba: Esquema A del Arte lulliano, que representa los principios fundamentales del sistema: bondad, grandeza, eternidad, poder, sabiduría, voluntad, virtud, verdad y gloria. La complejidad de este esquema deviene de la articulación del círculo y la red que enlaza todos los valores propiciando la combinatoria entre ellos. Con sus esquemas, Ramon Lull anticipó la lógica formal, los lenguajes computacionales y la choice theory, así como los principios de la inteligencia artificial.  
 Abajo: Panorama de las redes sociales en China, según Kantar Media-CIC. 1) Plataformas centrales de marketing social. 2) Comunidades de interés para segmentación de objetivos. 3) Distribución multipantalla. En 2014, los medios de comunicación social en China daban muestras de algunos de estos fenómenos, movilidad, segmentación, transacción/servicio, integración de datos y análisis de datos, lo cual genera más oportunidades para el negocio y el marketing de la comunicación social.

A la izquierda: Este esquema es un sociograma creado por uno de los padres de la sociología, Jacob Levi Moreno a mediados del siglo pasado. Su semejanza formal con el esquema A de Ramon Lull es notable, ambos obedecen a la misma lógica. El sociograma es parte de la Sociometría, y mide la intensidad de las relaciones en un grupo de trabajo compuesto por 12 participantes. La mayor cantidad de líneas relacionando determinados integrantes muestra la acción de los líderes sobre su grupo.  
 A la derecha: Método Modelo de la imagen para una empresa española del sector del aluminio, e inspirado en el principio de "constelación de atributos". Esta noción reposa sobre las reglas de asociación de ideas que sigue la mente en la percepción de un estímulo, en este caso el núcleo central del esquema (el nombre o el símbolo de la empresa en cuestión). Dicho estímulo central dispara una serie de asociaciones con otros estímulos, que el público traduce en "atributos" y que, en conjunto, configuran la imagen mental de la empresa. Los ejes que irradian del núcleo central hasta sus polos (los atributos de la imagen) representan el sistema de asociaciones entre ellos y muestran la estructura mental de la imagen. La distancia entre el estímulo central y sus atributos es inversamente proporcional al logaritmo de las probabilidades de asociaciones.

– Modelo de la imagen de una empresa del sector del aluminio, basado en el método llamado “constelación de atributos”. Esta noción reposa sobre las reglas de asociación de ideas que sigue la mente en la percepción de un estímulo central o núcleo de la figura (en este caso, el nombre o el símbolo de la empresa), con una serie de otros estímulos que el público traduce en atributos y que, en conjunto configuran la imagen mental. Los ejes que irradian del núcleo central hasta sus polos (los atributos de la imagen) representan el sistema de asociaciones entre ellos.

Los círculos concéntricos del fondo contribuyen a precisar la posición de cada atributo y, por tanto, su orden de principalidad.

La distancia entre el estímulo central (la empresa) y sus atributos es inversamente proporcional al logaritmo de las probabilidades de asociaciones.

– Este esquema es un sociograma, creado por uno de los padres de la sociología, Jacob Levi Moreno a mediados del siglo pasado. Su semejanza formal con el esquema A de Ramon Llull es notable, porque ambos obedecen a una misma lógica. El sociograma de Moreno es parte de la Sociometría que él creó, y mide la intensidad de las relaciones en un grupo de trabajo compuesto de doce participantes. La mayor cantidad de líneas entre determinados integrantes muestra la acción de los líderes sobre el grupo.

En la tabla se contabilizan las reacciones del grupo.

– Panorama de las redes sociales en China, Kantar Media-CIC.

1) Plataformas centrales de marketing social. 2) Comunidades de interés para la segmentación de objetivos. 3) Distribución multipantalla. En 2014, los medios de comunicación social en China daban muestras de algunos fenómenos como movilidad, segmentación, transacción/servicio, integración de datos y análisis de datos, lo que generó más oportunidades para el negocio y el marketing de la comunicación social.

#### 1.2.4 Símbolos

Cuando la correspondencia informativa entre el dato y el esquema que lo presenta no se establece con el repertorio de los grafos y, además, eso ocurre entre un solo elemento del plano y el observador, esta correspondencia es exterior al lenguaje de la visualización gráfica. Entonces es preciso recurrir a la *simbología*, que deviene así un lenguaje complementario, o auxiliar, pero de otro



# Joan Costa



## Esquematismo

Este nuevo libro de Joan Costa es el soporte científico-pragmático de lo que él ha denominado la Esquemática (Paidós, 1998), disciplina que incluye todo lo relativo a la visualización y la transmisión de información.

La **Teoría Informacional del Esquema** que aquí se presenta por primera vez, es el aporte más sustancial para el conocimiento y utilización del universo de los esquemas, diagramas, algoritmos y modelos infográficos que constituyen el lenguaje universal de la información en la era digital.

El sistema de los esquemas revela los recursos de su propio lenguaje, así como la construcción de estructuras gráficas que hacen visibles las realidades invisibles. Y descubre cómo son percibidos los esquemas mediante la apelación combinada de seis registros de percepción.

La génesis del Esquema, 2000 años antes de nuestra era, demuestra que su aparición es muy anterior al Renacimiento, tal como se considera erróneamente.

El autor nos descubre asimismo los tres nacimientos del esquema: en la Edad del Bronce; en el Renacimiento, y en nuestra era de la Comunicación y de la Información.

El libro muestra la universalidad de los esquemas, sus múltiples usos sociales y su capacidad única de convicción, que constituye un aporte decisivo a la teoría de la Demostración.

