

El archivo como máquina histórica: el sistema de selección e información en las prácticas de catalogación

ARCHIVE AS HISTORICAL MACHINE: SELECTION SYSTEM AND
INFORMATION IN CATALOGUING PRACTICES

ALBERTO CEVOLINI

Universidad de Módena y Reggio Emilia

Italia

ABSTRACT

When we speak of social memory, it is said that it will always remain a skill of communication in support of communication. Increasing the skill of information processing, on equal terms, is the result of the system's complexity increase. It is not just the observer depending on information, but first of all the information depending on the observer; and this concept makes visible how the issue consists in the circle throughout which the observer builds up autonomously all information from which his decisions depend on. In order to make possible this kind of interaction, we need to conceive memory not just as a simple sum of records: what is inside memory must be relied to a net of self-referential cross references which makes possible to retrieve the information through a machine. Using the theory of society, this text studies the selection of information and its cataloguing in Early Modernity. The keyword to point this matter out is "order".

Keywords: archive, machine, memory, library, information, communication, reference, order.

RESUMEN

Al hablar de la memoria social, se dice que ésta siempre retendrá una habilidad de comunicación como soporte de la comunicación. El incremento de las habilidades para procesar información en términos iguales

es el resultado del incremento en la complejidad del sistema: no nada más el observador depende de la información, sino, antes que todo, la información depende del observador. Esto trae por consecuencia un círculo a través del cual el observador construye por sí mismo toda la información de la cual hace depender sus decisiones. Para posibilitar este tipo de búsquedas, necesitamos concebir la memoria como algo más que una simple suma de registros. La memoria interna debe sostenerse en una red de referencias cruzadas y autorreferenciadas que hagan posible la recuperación de la información gracias a reglas de conexión a través de una máquina. Por medio de la teoría de la sociedad, se plantea un estudio sobre la selección de información y la catalogación de información en la Modernidad temprana, cuya palabra clave para nombrar esto es *orden*.

Palabras clave: archivo, máquina, memoria, biblioteca, información, comunicación, referencia, orden.

Artículo recibido: 22-05-2015

Artículo aceptado: 12-03-2016

INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de memoria social, debemos saber que la sociología piensa que la evolución social lleva al olvido:¹ ésta es una de las miles de improbables evidencias a las cuales se debe hacer frente cuando se trabaja la teoría de la sociedad; más aún, es una forma de evaluar en qué medida esta explicación se basa en métodos científicos. En un principio sonaría increíble que la función de la memoria sea justamente olvidar; sin embargo, si se piensa en la opinión de Platón acerca de la escritura, entonces se vuelve evidente cómo los medios de comunicación, no sólo la escritura sino –e incluso de manera más radical– la imprenta,

¹ Cfr. Niklas Luhmann, *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, p. 216. Sobre la fenomenología del olvido, vid. Heinz von Foerster, *Das Gedächtnis. Eine quantenphysikalische Untersuchung*. Para una discusión más completa sobre la memoria social, vid. Elena Esposito, *Soziales Vergessen. Formen und Medien des Gedächtnisses der Gesellschaft*.

ayudan a liberarse del pesado entrenamiento que requiere recolectar y asignar esta información a soportes externos como el papel, los archivos o los libros. Como es sabido, Platón se encontraba muy preocupado sobre cómo, en retrospectiva, se consideraría paso a paso a la escritura como un avance evolutivo, en especial por el hecho de que la evolución podría distender los hábitos de los filósofos y apremiar un falso conocimiento basado en fuentes externas en vez de una erudición real arraigada en el alma; no obstante, sugirió de modo implícito que ayudar a los intelectuales a olvidar podría guiar a una producción y administración del conocimiento por completo distintas.²

Sea como sea, la memoria social siempre retendrá una habilidad de comunicación como soporte de la comunicación. Cuando se aprende a leer o a cómo usar fichas bibliográficas, la memoria no nada más se exterioriza; de la misma manera, entre los archivos de un inventariono no se encuentra la conciencia de su realizador. Así, mientras se inventaban, ni la escritura ni la imprenta interiorizaban la conciencia del lector. Para explicar mejor dicha transición tan compleja se requiere pensar con mayor abstracción. Nos puede ayudar tanto la investigación interdisciplinaria como, en los detalles, el concepto teórico de acoplamiento estructural, tomado de la biología.³ Este último sugiere que las condiciones del entorno son las que hacen posible la información autorreferencial del sistema, lo cual significa que entre el sistema y el entorno no hay un intercambio mutuo; si el entorno no ayuda a reproducir las operaciones del sistema, tampoco puede proporcionarle información. Podemos percatarnos de esto si pensamos que nuestra conciencia no puede expresarse con una comunicación propia, pero aun así la necesitamos para dar vida a cualquier tipo de comunicación; por ejemplo, cuando se lee un libro. El

² Platón, *Fedro*, 274 C-E.

³ Cfr. Humberto Maturana y Francisco Varela, *El árbol del conocimiento*. Para los varios usos de este concepto en la sociología, *vid.* Giancarlo Corsi, “‘Geräuschlos und unbemerkt’. Zur Paradoxie struktureller Kopplung”.

lenguaje es lo que hace que estos dos sistemas –conciencia y comunicación– se acoplen conjuntamente.

Como sucede con cualquier contratiempo estructural, nos enfocamos en el lenguaje cuando éste no funciona de modo correcto. Mientras no haya nada que lo contraríe, su habilidad operativa se desarrolla sin problema alguno, de la misma forma que, al arrancar un automóvil, el conductor no piensa que algo malo pasa con su pie al tocar los pedales, sino que atribuye el desempeño perfecto al motor del carro. Lo mismo sucede a los bibliotecarios cuando encuentran resistencia en el inventario en términos de la información, o inclusive en la información correcta dentro del contenido de la biblioteca. Esta aplicación de archivos y fichas lleva a un *cambio de acoplamiento estructural*; a saber, su reubicación desde la conciencia hasta la memoria secundaria.

Mientras la comunicación oral mantenga la primacía de la producción y administración del conocimiento, el continuar comunicando depende por necesidad del desenvolvimiento de la conciencia; por lo tanto, la conciencia se transforma en una suerte de almacenamiento temporal lleno de archivos y temas al servicio de cualquiera que lo necesite en el momento que lo requiera.⁴ La discrepancia entre conciencia y comunicación es que, como dijo Eric Havelock, la memoria es un asunto privado mientras que el lenguaje es algo que todos tenemos en común.⁵ Esto da por resultado que, cuando alguien parece que habla con naturalidad, en realidad realiza un arduo y largo esfuerzo por recordar; así, el discurso que parecía ser natural, una expresión personal de su mente, se vuelve artificial. Por eso, la práctica de recordar ha sido una parte esencial de la retórica hasta la Modernidad temprana, a pesar de que desde fines de la Edad Media se desarrollaron técnicas avanzadas en la reproducción de manuscritos, así como

⁴ El concepto de almacenamiento temporal (*Zwischenspeicher*) ha sido sugerido por Luhmann, *Die Gesellschaft, op. cit.*, p. 217.

⁵ Eric Havelock, *La musa impara a scrivere. Riflessioni sull'oralità e l'alfabetismo dall'antichità al giorno d'oggi*, p. 90.

folletos académicos (*pecia*) que se podían comprar o rentar por separado, y al mismo tiempo se aplicaban sofisticadas reglas para ordenar; el conocimiento permaneció aún como una ciencia controlada por la oralidad (por ejemplo, las enciclopedias teológicas estaban estructuradas en *quaestiones*).

Por estas razones la conciencia es la condición del entorno en la comunicación. La comunicación es contingente en la conciencia, al menos para imaginar todas las posibilidades de la administración del conocimiento. Por consiguiente, los sistemas sociales están acoplados estructuralmente con los sistemas psíquicos. Cuando los académicos comenzaron a usar memorias secundarias tales como archivos documentales, fichas bibliográficas o bibliotecas, la comunicación comenzó a acoplarse con las máquinas⁶ en vez de con la conciencia. Por supuesto, la conciencia aún necesitaba operar, pero la reproducción de conocimiento en sí no se debía en exclusiva a la puesta en marcha de llenar ficheros y de explotar la variedad de sus combinaciones. La conciencia ya no tenía mayores razones para ser adiestrada, ya que sólo se necesitaba actualizar los ficheros y no había más razones para que los académicos siguieran usando su memoria, pues nada más debían dejar y recombinar el conocimiento en breves entradas cuyas referencias cruzadas configuraran todo el sistema y su orden.

El efecto principal de este cambio en la comunicación tal como fue aprendida, es que de pronto todo podía ser olvidado, pero al mismo tiempo podían recordarse más temas. El archivo y las fichas bibliográficas son una especie de máquina sin límites internos ni externos para olvidar, ya que cada día se puede agre-

⁶ Utilizo el concepto “máquina” en un sentido cibernético que incluso tiene licencia histórica. De acuerdo con Daniel Georg Morhof, *Polyhistor, literarius, philosophicus et practicus*, libro III, c. XIII, § 53, p. 713, el fichero es una máquina hecha para reunir extractos de textos (“ad excerptum et colligendum machina” [“una máquina para extraer y elegir”]). Cfr. Alberto Cevolinni, *De arte excerptendi. Imparare a dimenticare nella modernità*, esp. p. 61.

gar algo nuevo sin congelar o ralentizar la propia memoria.⁷ A diferencia de la conciencia, se puede confiar la memoria al papel que, como soporte, carece de las fronteras naturales más allá de los límites que comprende la caja donde esté guardado. Esto llevó a muchos académicos entusiastas a organizar máquinas de erudición y bibliotecas universales apenas un siglo después de la invención de la imprenta.

El acoplamiento estructural cambió los problemas de recopilar el conocimiento: todo se puede recordar si todo puede ser olvidado; sin embargo, todos saben que cada vez que se requiere encontrar sólo algo (y por lo común algo muy pequeño), ese algo no representa todo lo que está disponible. La selección se vuelve ahora una incomodidad externa y no ya interna, puesto que en otro momento debía adscribirse al entorno (se podía saber sobre la existencia de muchos libros porque se mencionaron en algún lugar, pero no se podía saber si aún existían y, para el caso, dónde se habían guardado). Ahora la selección está dada al observador.⁸ En oposición al almacén de lugares donde el orador colocaba las imágenes para las cosas que debía recordar, el archivo impone procesos para recuperar la información y produce preguntas cognitivas más conceptuales. El orador podía deambular en su almacén cual si fuese un espacio real, en busca de los significados que había anclado a sus memorias. El espacio representaba un principio coherente y posible que se podía explorar con mayor detenimiento siempre y cuando estuviese bien estructurado y tuviese límites bien marcados: debía ser un espacio cerrado. Por el contrario, el archivo se presenta como un territorio que no puede explorarse

⁷ Así, Jeremias Drexel S. J., *Aurifodina Artium et Scientiarum omnium; Excerpti Sollertia, Omnibus litterarum amantibus monstrata*, p. 100. Él admite que gracias a los sistemas de llenado, las selecciones tomadas de las lecturas “in infinitum augeri possunt” [“pueden aumentarse sin límite”].

⁸ En la Europa de la Modernidad temprana también hubo varios académicos que no cesaron de dar selecciones heterodirigidas. Un ejemplo muy conocido es la pelea entre la *Bibliotheca Selecta* de Possevino y la *Bibliotheca Universalis* de Gesner. Hoy día podemos afirmar que ambos proyectos fracasaron.

desde adentro, ya que su usuario interactúa con él cual si fuese un sistema opaco, una *caja negra* (como diría la cibernética), y permitiría que los usuarios se irritaran y, con estas reacciones, el usuario podría usar tópicos de modo autorreferencial. La estructura correcta de este acoplamiento es el inventario que hace posible combinar una selección interna de la máquina con selecciones externas por parte de los usuarios, esto es, una hetero y autoselección, a la espera de que le depara sorpresas. Después de todo, sería una tontería abrir un fichero y revisar todo su contenido: esto retornaría al primer problema que el fichero iba a solucionar.

Las tecnologías digitales hicieron esta necesidad aún más evidente; desde hace alrededor de medio siglo, éstas ofrecen posibilidades de almacenamiento como nunca antes (y la capacidad de mejorarlas), pero aun así se necesita con urgencia encontrar algo de inmediato, sin esfuerzo y con precisión. El vehículo y la información son dos partes de la misma distinción, ya que crecen de manera simultánea con la evolución: cruzar los límites del almacenaje de contenidos trae infinitos problemas sobre el *output* de la información.⁹ Hoy día nosotros llamamos a este fenómeno la “personalización de la red”, un concepto que señala el mejor camino para adaptar la memoria digital a las necesidades de los usuarios, pero el problema no radica en seleccionar lo que merece ser guardado, sino en seleccionar lo que agrada a cada usuario. Para explicarlo de forma simple: no importa qué se ponga dentro (de la memoria), sino lo que se extrae de ésta. Y aquí se debe evitar la frustración que viene con muchas situaciones, tales como demasiados resultados o muy poco tiempo para revisar todo, sabiendo de antemano que, como cada recurso cognitivo, el tiempo y la atención a los contenidos es limitada. Para adentrarnos más en esta compleja materia, necesitamos considerar con cuidado lo que Bush ya ha resaltado como la médula del problema: la selección.

⁹ Históricamente esto se ha vuelto claro, como dice Vannevar Bush, “As We May Think”; e *Id.*, “Memex Revisited”, esp. pp. 179 y ss., Memex diseñado.

I. LA LUCHA CON LAS MEMORIAS SECUNDARIAS

Antes que todo, debemos considerar la información como algo que se da o se lleva. En la teoría de la cibernética de segundo orden, el entorno es lo que es, a saber, no contiene información.¹⁰ Por lo tanto, no es posible expresar una ontología de la información, sino al contrario; esto significa que, en primer lugar, una sociedad de la información es una sociedad desontologizada; en segundo lugar, para crear una información, se necesita al menos de una discrepancia, de otra forma no habría nada que se concibiera como una selección, es decir, una información.¹¹ Cada selección está en el ámbito de la información sólo en el contexto de un horizonte en el cual otras posibilidades se han dejado de lado. Esto significa que, al incrementar las posibilidades (es decir, la variedad de referencias), la selectividad de la selección también se incrementa y, en consecuencia, aumenta el valor de la información. Por supuesto, el número mínimo para que haya variedad es dos. Así, es más fácil adivinar el sexo de alguien que adivinar su nombre, pero también menos informativo. Por esta misma razón, la teoría matemática de la comunicación ha elegido un logaritmo con base en dos (que es el número exponencial al cual se debe elevar el número dos para obtener la supuesta variedad) como regla para medir la información.¹² Los cálculos han demostrado que es mucho más económico utilizar dicotomías, esto es, diferencias, en vez de unidades: es una ventaja esencial cuando la variedad

¹⁰ Cfr. Heinz von Foerster, *Observing Systems*, pp. 257 ss.

¹¹ Cfr. Niklas Luhmann, "Das Problem der Epochenbildung und die Evolutionstheorie", sobre todo p. 116. Quizá por esto los códigos binarios han sido tan exitosos en los procesos evolutivos. A través de dichos códigos, los sistemas pueden estructurar la autorreproducción de la información sin tener que duplicar la relación con su entorno, el cual no debe ser diferenciado. Más aún, el sistema observa al entorno a través de una diferencia. Ésta es una ventaja de los códigos binarios.

¹² Claude Shannon y Warren Weaver, *La teoría matemática delle comunicazioni*, pp. 9 ss. y pp. 34 ss.

crece a proporciones enormes. Por ejemplo, si se busca un átomo dentro del universo por medio de una calculadora electrónica y se analiza un millón de elementos cada segundo, el proceder por unidades tomaría siglos enteros, pero, si se hace por medio de diferencias (¿en esta o en la otra mitad del universo?), nada más tomaría cuatro minutos.¹³

Uno de los puntos nodales es que la variedad no representa una cualidad ontológica, por lo tanto, es imposible objetivarla. La variedad no se encuentra en el entorno, sino dentro del sistema que observa y, finalmente, es una característica del sistema, no del entorno.¹⁴ El incremento de las habilidades para procesar información en términos iguales es el resultado del incremento en la complejidad del sistema; en consecuencia, no sólo el observador depende de la información, sino, antes que todo, la información depende ahora del observador. Esto evidencia cómo el asunto consiste en un círculo a través del cual el observador construye por sí mismo toda la información de la cual hace depender sus decisiones. Por esa misma razón, la fórmula aún usada sobre un asunto concerniente a la interacción con memorias secundarias –“almacenamiento y recuperación de la información”– parece equívoca,¹⁵ ya que la información no puede ser ni almacenada ni memorizada, así como tampoco se puede recuperar de una caja externa como si fuera un cajón. En esta oración, la información se mezcla con el vehículo de la información y todos los diferentes

¹³ Cfr. William Ross Ashby, *Introduzione alla cibernetica*, § 13/20, pp. 325s. Quizá no fue fortuito que la administración del conocimiento y el procesamiento de la información se hayan encomendado a distinciones dicotómicas, como en la dialéctica de Ramos, tras la invención de la imprenta cuando la complejidad se volvió incontrolable.

¹⁴ Sobre esto, cfr. Niklas Luhmann, “Das Erkenntnisprogramm des Konstruktivismus und die unbekannt bleibende Realität”, p. 38. Luhmann refiere el conocido principio de *requisite variety* [variedad requerida] de Ashby.

¹⁵ Heinz von Foerster, “Thoughts and Notes on Cognition”, pp. 25 ss.; *Id.*, “Che significato avrà la tecnologia per i bibliotecari? (Una risposta)”, p. 84. Von Foerster observó esto a inicios de la década de 1970 y, sin embargo, parece que su observación no fue tomada en cuenta.

problemas que arrastra consigo (unos técnicos, otros cognitivos) han sido rechazados. Por una parte, es necesario preocuparse de la parte del entorno que representa la condición esencial de la comunicación cuando ésta se acopla con una máquina más que con una conciencia. Si ocurriese un corte de luz y la energía de la computadora se apagara, no se podría acceder a la información y el trabajo que se estuviese haciendo se vería forzado a detenerse. Por otra parte, todo es sobre el método: una solución comunicativa resuelve un problema comunicativo. Incluso si la máquina (archivo o fichero) es lo mismo para todos, la interacción que cada uno tiene con ella resultará informativa de distinta manera, o inclusive no será para nada informativa, dependiendo del usuario. De hecho, los preceptores de las bibliotecas en la Modernidad temprana eran conscientes de este asunto.

Johann Heinrich Hottinger, por ejemplo, señalaba que una biblioteca pública debía atenerse al hecho de que no todos los usuarios tienen los mismos intereses y que no todos se interesan sobre el mismo tema de la misma forma.¹⁶ Parfraseando esta cita, podemos decir que una biblioteca pública debe atesorar todo debido a que no todos tienen los mismos gustos. La selección sólo es posible si no hay una selección previa de los contenidos de la biblioteca, lo cual no significa que su contenido sea reunido aleatoriamente. Esta circunstancia difiere por completo de la del orador, quien preparaba su almacén (*thesaurus*) para su uso personal. Ahí, cada cuarto se construía de acuerdo con la naturaleza y las necesidades de su creador; por lo tanto, la elección de imágenes representativas y su localización dentro de cada cuarto sería selectiva en alto grado, a pesar de que las reglas para construirlo se enseñaran como un arte. El almacén se preparaba para una

¹⁶“Qui Bibliothecas usui publico vult inservire, multis se debet accomodare ingenijs. Ut enim aliud placet alij, ita ne Iupiter quidem omnibus” [“Quien quiera las bibliotecas para uso público, debe acomodarse a las mentes variadas. Así, habrá algo que agrade a alguien, pues ni siquiera Júpiter le agrada a todos”]. (Johann Heinrich Hottinger, *Bibliothecarius quadripartitus*, part. I, cap. v, p. 79).

persona en concreto, a pesar de que su utilización para la memoria no estuviese libre de inconveniencias. Así lo admitía Agustín cuando se quejaba de que no le salían de inmediato las imágenes que había preparado para recordar, e inclusive las imágenes que le salían no siempre eran las adecuadas.¹⁷

Una biblioteca pública debe renunciar a estas formas particulares y necesita producir criterios muy estandarizados para organizar todo su contenido en vista (paradójicamente) de una interacción muy personalizada entre el usuario y su memoria secundaria. El aspecto peculiar de este cambio total es que en apariencia todos pueden recuperar la información que necesitan de la biblioteca sólo porque ésta no contiene información: se ha cambiado por completo la opacidad a la cual se enfrentaba el usuario y también cómo lidiaba con ella. De acuerdo con el maestro de retórica, esta opacidad nada más requiere de ganchos mnemotécnicos y una ubicación coherente dentro del almacén retórico; de acuerdo con el usuario de una biblioteca, la opacidad es como la memoria secundaria que lo conduce a explorar la biblioteca desde fuera por medio de un inventario que no sigue el orden interno del archivo (ni el orden del universo) y, por esas razones, mueve el objeto de información, pasando de una búsqueda local a una combinación de operaciones más abstractas.¹⁸

Para hacer posible este tipo de interacción, necesitamos concebir la memoria como algo más que un simple agregado de registros. La memoria interna debe sostenerse en una red de referencias cruzadas autorreferenciadas que hagan posible la recuperación de la información gracias a unas reglas de conexión, a sabiendas de que lo que no se engancha en la red de referencias estará sin duda perdido y no podrá ni ser visto de manera intencional ni recuperado (como un libro en una repisa de un estante que no se ha

¹⁷ San Agustín, *Conf.*, x, VIII.

¹⁸ Sobre la transición de la secuencia mnemónica del almacén hacia la secuencia mnemónica del archivo, *vid.* Esposito, *Soziale Vergessen, op. cit.*, pp. 161ss. y pp. 239ss.

registrado o una entrada dentro de un fichero que no ha sido numerada).¹⁹ La palabra clave utilizada hasta la Modernidad temprana es “orden”.

Hottinger, por ejemplo, se pregunta qué es la fortuna si no se puede tomar ventaja de ésta, y no demasiado tiempo después Daniel Georg Morhof repetirá que no tiene sentido acumular libros si no se hace uso de ellos; después de todo, Gabriel Naudé fue uno de los primeros en notar que amontonar una pila de libros no es una biblioteca, de la misma forma que una pila de piedras no es una casa. De acuerdo con ellos, esto significa que, como dijo Claude Clément, el orden es el alma de la biblioteca, y ésta es la razón por la cual cada biblioteca debe tener su propio orden.²⁰ El asunto no es lo que se guarda dentro (si puede contener algo, entonces todo es tan importante como indiferente), sino la forma en que se crea la red de relaciones que conlleva a mostrar reglas transparentes que permitan iluminar la opacidad del sistema; sin embargo, organizar un orden no es labor sencilla y evidencia materias desconocidas a las cuales se enfrentaron los bibliotecarios desde el siglo xvii. En un fragmento de gran intensidad, Hottin-

¹⁹ Cfr. Klaus Krippendorff, “Some Principles of Information Storage and Retrieval in Society”, esp. p. 17.

²⁰ Cfr. Hottinger, *Bibliothecarius quadripartitus*, op. cit., parte I, p. 3: “Quod enim fortuna juvat, si non conceditur usus?” [“¿A qué ayuda la fortuna, si no permite que la usemos?”]; Morhof, *Polyhistor*, op. cit., t. I, libro I, cap. v, p. 34: “Non juvat Thesaurus temere congestus [...]. Non prodest libros cumulare, si illis idonee uti non possumus” [“Un tesoro reunido no ayuda a temer [...]. Éste no se beneficia de acumular libros si no podemos usarlos con propiedad”]; Gabriel Naudé, *Advis pour dresser une Bibliothèque* (traducción italiana: *Avvertenze per la costituzione di una biblioteca*, p. 93); Claude Clément s.j., *Musei, sive Bibliotheca tam privatae quam publicae extractio, instructio, cura, usus, libri IV*, libro II, sección I, p. 286: “Est autem ordo in primis necessarius in Bibliotheca [...], quod ipsa quodammodo *Bibliothecae anima* sit, *ordo*, & conveniens collocatio singularum rerum, quæ sunt huius loci propriæ” [“En principio, el orden es necesario en la biblioteca [...] porque, en cierta manera, el *orden* es el *alma de la biblioteca* y es conveniente una colocación de las materias particulares que pertenecen a este lugar”]; Morhof, *Polyhistor*, op. cit., t. I, libro I, cap. v, p. 34: “Nulla sine ordine Bibliotheca est, aut esse debet” [“No hay biblioteca sin orden, o no debería haberla”].

ger admite que es mucho más fácil extraer algunas categorías de un libro de manera metódica que colocar los libros dentro de un sistema organizado por categorías; esto es, en concordancia con las palabras de Hottinger, una materia difícil (*tractatio difficilis*). La catalogación (*collocatio*) no es en exclusiva materia de gusto, sino que también debe considerar utilidades, sabiendo que, en función de su logro, se ahorrará una gran cantidad de tiempo o, por el contrario, llevará a una gran pérdida de memoria.²¹

Tal como demuestran estas preocupaciones, a mediados del siglo XVII ya se tenía en claro que “orden” significaba “inventario” y que catalogar era una especie de remembranza del siglo pasado, como sugiere Conrad Gesner,²² pero lo que hace que la declaración de Hottinger sea una materia tan ardua es que la estructura relativa de conexiones semánticas del archivo no coincida con la del usuario, de lo contrario no sería tan difícil encontrar el lugar exacto de un libro si dentro de ese libro un lector metódico pudiera recuperar con facilidad los lugares donde se encuentran las materias. Las bibliotecas y los archivos, así como los ficheros, no son sólo dobles de la memoria personal de alguien: no actúan como memoria auxiliar sino como una memoria real, propia y

²¹ “Facilius enim est ex libris suo loco constitutis, quod placet methodicè eruere, quam unicuique locum suum, ut placeat et prosit etiam (*collocatio enim memoriæ magnum est vel compendium vel dispendium*) ordinare” [“Es más fácil ordenar un lugar desde los libros establecidos en éste (pues se prefiere extraer con método), que ordenar el lugar de cada uno de éstos, de forma que se prefiera y se beneficie el orden (*la catalogación, pues, es, o bien un gran compendio de la memoria, o bien un dispendio*).”] (Hottinger, *Bibliothecarius quadripartitus*, *op. cit.*, parte I, cap. v, p. 79. Las cursivas son mías).

²² “Nullus à me scriptor contemptus est, non tam quod omnes catalogo aut memoria dignos existimarem, quam ut instituto meo satisfacerem, quo mihi imperaveram sine delectu simpliciter omnia quæ incidissent commemorare” [“Ningún escritor me ha parecido de poca valía, ya que, por una parte, estimaba que todos son dignos de ser catalogados o de ser atesorados en la memoria y, por la otra, no satisfaría a mi educación que me había obligado a simplemente [atororar] todo lo que se mostrara digno de ser recordado sin deleite”] (Conrad Gesner, *Bibliotheca Universalis, sive Catalogus omnium scriptorum locupletissimus*, Epistola nuncupatoria, s. n. sed 3v).

secundaria.²³ De hecho, son sistemas que observan y cada usuario (cada observador) los encara cual si fuese una caja negra que reacciona ante cada irritación de forma selectiva apoyándose en un orden interno (que es opaco, de acuerdo con sus usuarios) de la caja. Esta opacidad representa una ventaja real y cognitiva de la memoria, no un obstáculo que se debe superar, ya que garantiza el sorprendente funcionamiento de la memoria y, de cierta forma, añade interés a la interacción en beneficio del usuario, quien, por último, ganaría algo fuera de la memoria. No obstante, como diría Niklas Luhmann, para llegar a este efecto, se necesita sobrepasar el “límite sistémico” (un usuario aislado de una memoria secundaria como un usuario independiente que observa los sistemas).²⁴ Para sobrepasar este límite se requiere una abstracción sostenida y actividades de generalización, y esto es quizá una pista de interacción menos obvia: no es sólo encarar el lenguaje de catalogación en la tabla donde están los criterios de los contenidos, que son, como es sabido, muy difíciles y que no coinciden con el lenguaje cotidiano sino que (de modo más radical) lo que se gana como experiencia individual se trasladaría a un sistema de asociaciones semánticas por completo diferente. En vista de esto, la exposición reciente de Picasso no tomaría el mismo nombre del pintor dentro del fichero, sino que se podría buscar la referencia cruzada con entradas como “arte” o “museo/exposición” y después guiar estas conexiones a otras categorías más alejadas en el tiempo, como “temporalidad” (las exposiciones se llenan de gente mientras que los museos se encuentran vacíos porque la sociedad moderna prefiere asuntos pasajeros), o social como “multitud”, “imitación”, y así por el estilo.²⁵ El usuario nada más activa una red de conexiones internas del fichero para ver cómo reacciona. El

²³ Sobre la distinción entre memoria auxiliar y secundaria, *vid.* Niklas Luhmann, “Interdisziplinäre Theoriebildung in den Sozialwissenschaften”, esp. p. 66.

²⁴ *Cfr.* Niklas Luhmann, “Comunicazione con schedari. Resoconto di un’esperienza”, p. 422.

²⁵ Este ejemplo fue sugerido por Luhmann, *ibidem*, pp. 422-423.

efecto es una suerte de “sustitución de horizonte”: el mismo tema se empareja con una variedad diferente en comparación con la que tiene el usuario y de esta forma guía a caminos inescrutables de la investigación. En otras palabras, la interacción activa selecciones y conexiones que no se habían concebido ni en parte ni en su totalidad, y esto trae un efecto sorpresa que la sola experiencia personal nunca hubiese develado.²⁶

Tan pronto como se activa, el fichero reacciona a sí mismo: la reacción de la máquina hacia el usuario intercede en la reacción de la máquina consigo misma, y esto concuerda con que cada comunicación heterorreferencial atraviesa una autorreferencialidad del sistema. La autorreacción es la combinación de resistencias y habilidades de conexión: por una parte, el fichero sin duda está limitado por sí mismo (tanto por lo que hay dentro como lo que hay fuera de él); por la otra, una vez activado, puede guiar no sólo a las conexiones, sino a otras posibles conexiones. En este sentido actúa como un verdadero sistema autopoietico, capaz de crear conexiones a través de la creación de conexiones. Esto convierte al fichero en una verdadera *máquina pensante*: cada vez que el usuario da un tema al fichero, no es más el pensamiento del usuario, sino el pensamiento de aquél. La memoria secundaria no actúa como un *alter ego* al cual se le puede pedir información cuando el ego, por decirlo de cierta forma, se traba, sino como otro *alter ego*, y la interacción con éste no ocurre a manera de soliloquio, sino como un sistema de comunicación real.

²⁶ Durante la Modernidad temprana, los inventores de las reglas y sistemas de catalogación se percataban de esto. De acuerdo con Christoph Meiners, *Anweisungen für Jünglinge zum eigenen Arbeiten besonders zum Lesen, Excerptiren, und Schreiben*, pp. 91-92, por ejemplo, cada conexión entre entradas permitiría combinaciones y observaciones que de otra manera nadie concebiría (“Selbst die Vereinigung von so vielen Factis und Gedanken, als man in vollständigen Excerpten zusammengebracht hat, veranlaßt eine Menge von Combinationen und Aussichten, die man sonst niemahls gemacht, oder erhalten hätte” [“La asociación de muchos hechos y pensamientos, como se ha reunido en las selecciones llenas de información, ocasionan una multitud de combinaciones y panoramas que, de otra manera, nadie ha realizado o que nadie podría haber obtenido”]).

2. EL ARCHIVO COMO UNA MÁQUINA HISTÓRICA

Como hemos dicho, uno de los puntos cruciales en el proceso de interacción con las memorias secundarias es ir a través del límite sistémico; no obstante, cuidarlo genera diferentes contratiempos por lo general referidos a las reglas de catalogación. Un bibliotecario debe, en primer lugar, distinguir un libro de los temas que trata, sabiendo de antemano que éstos rara vez corresponden. Por ejemplo: el título puede decir ajo, pero el libro habla sobre cebollas.²⁷ La catalogación es un asunto de categorías y como tal requiere tratarse con gran cuidado; así, para aumentar las posibilidades de encontrar un libro, se sugiere desde el principio que se incremente el número de inventarios y que al mismo tiempo se establezcan conexiones entre ellos. Un bibliotecario moderno debe ser capaz de moverse entre la *varietas catalogarum* [variedad de catálogos] y la *ratio contexendi catalogos* [método de tejer los catálogos]. Más aún, hay un problema bastante usual de *múltiple almacenamiento*: el mismo contenido puede catalogarse bajo distintos criterios. Como decían en el siglo XVI: no sólo el nombre, sino incluso los temas que refiere el libro son comunes a los muchos lugares comunes. Esto significa que pueden asignarse a muchas diferentes materias; por ejemplo: la ira es una materia teológica y psicológica, pero también médica y moral (y los historiadores tienen bastantes ejemplos relativos a cómo afecta la ira a la acción).²⁸ ¿Cómo se puede guiar al investigador hacia lo que está buscando, si no se da por sentado que él ya sabe dónde encontrarlo? En este caso, el cada vez mayor número de inventarios

²⁷ Así Hottinger, *Bibliothecarius quadripartitus*, *op. cit.*, parte I, cap. VII, p. 118. Von Foerster, “Che significato avrà...?”, *op. cit.*, p. 81 plantea un problema cuando observa que el término *cuántico* no aparece ni en el título ni en los textos de Max Planck, a pesar de que el físico alemán es el padre de la teoría cuántica.

²⁸ Cfr. Conrad Gesner, *Pandectarum sive Partitionum universalium... libri XXI*, libro I, tit. XIII, § 4, col. 23c: “[...] Non solum *nomen* diversis communibus locis commune [est], sed etiam *subjectum*” [“[...] no sólo el *nombre* es común en los diversos lugares comunes, sino también el *tema*”]. (Las cursivas son mías).

no es suficiente; por el contrario, haríamos mejor en aumentar el número de referencias cruzadas para crear una red de conexiones más densa que construirían la estructura de la memoria secundaria. La gran ventaja de todo esto es que tendríamos muchas más sendas para llegar al mismo tema, comenzando desde distintas entradas o, viceversa, más sendas capaces de generar diferentes temas a partir de la misma entrada.

Este tipo de proyectos comenzaron a mediados del siglo xx y se basaron en el soporte de la memoria digital. El objetivo final de Memex, por ejemplo, era suplir los límites tradicionales de los archivos para recuperar resultados, y lo hacía al comenzar con la artificialidad del lenguaje en los inventarios y la necesidad común de seguir caminos forzados para recuperar contenidos específicos. Con esto se pensaba que se superaría el esquema de catalogación y cambiaría la tabla de contenidos con una cuadrícula de referencias cruzadas que, con anuencia del usuario, se podrían incrementar sin límite; por tanto, se podría aumentar en gran medida la potencial exploración de un archivo y en consecuencia *lo memorable* de sus contenidos. Para alcanzar esta meta se necesitaba dejar de considerar el conocimiento como algo que subyace en un objeto concreto (por ejemplo: un libro) y pasar, de recuperarlo a través de índices, a hacerlo a través de referencias cruzadas. En otras palabras: la transición del texto al hipertexto, de la recuperación de un documento completo, a la construcción interactiva de uno nuevo que esté abierto a toda nueva conexión.²⁹

A partir de Memex, todos admitieron que había más ventajas en una memoria que preservara una conexión en vez de que lo hiciera con documentos (esto es, registros). Desde el punto de vista

²⁹ Bush, "Memex Revisited", *op. cit.*, p. 180 ya ha hablado sobre la primacía de la *selección por asociación* en vez de una *selección por indización*. La idea ha sido desarrollada en los diseños modernos para la construcción de las memorias estructurales e hipertextos. Cfr. Krippendorff, "Some Principles", *op. cit.*, pp. 28ss.; George Landow, *L'ipertesto. Tecnologie digitali e critica letteraria*; Elena Esposito, *La memoria sociale. Mezzi per comunicare e modi di dimenticare*, esp. pp. 224-225.

de la máquina, construir un sistema que trabaje por medio de conexiones en vez de la preservación de resultados es más económico, como se muestra con claridad en las máquinas calculadoras. Más aún, las reglas de conexión semántica se pueden seguir mecánicamente por medio de los algoritmos, de forma que ya no se fuerza a que el usuario pierda tiempo y se familiarice con las reglas de las referencias cruzadas. Desde el punto de vista del usuario, además, la ventaja es que no requiere aprender el lenguaje del programador de los sistemas indizados y, antes que ser forzado a reducir su búsqueda por determinados caminos, él puede explorar la memoria como si fuera un laberinto abierto y coordinar de vez en vez sus selecciones con las de la máquina y aceptar o rechazar los resultados de acuerdo con sus necesidades. Al trabajar a través de conexiones, la máquina reproduce de manera artificial, por decirlo de alguna manera, la memoria natural y evidencia que, tal como es permitido en la psicología experimental, recordar no significa recuperar algo, sino la continua reconstrucción del pasado de forma selectiva.³⁰

El potencial de las memorias secundarias no se limita de ninguna manera a este problema; por el contrario, la interacción entre una máquina y el usuario forma una verdadera circularidad cibernética, de forma que no sólo el usuario aprende de la máquina, sino que la máquina aprende del usuario. En otras palabras, la interacción coincide con el sistema de aprendizaje y esto es lo que convierte a los archivos y a los ficheros en una impredecible máquina histórica. La máquina es “histórica” por dos razones. La primera: obviamente es el producto final de la lectura y los intereses de investigación del científico que la programó (en especial si la máquina antes mencionada es un fichero); la segunda: el propósito de la máquina fue, desde sus inicios, capitalizar el resultado de las irritaciones de los usuarios para enriquecerse y actualizarse

³⁰ *Cfr.* Fritz Staub, “Notizenmachen: Funktionen, Formen und Werkzeugcharakter von Notizen”, con su extensa bibliografía.

con otras irritaciones. Podemos decir, en términos cibernéticos, que los *outputs* vienen como *inputs* en la máquina, y esto conlleva no nada más a incrementar los temas y, por consiguiente, la extensión de su contenedor, sino también, e incluso de modo más radical, a incrementar las conexiones, lo cual significa extender la estructura interna de todo el sistema.

La consecuencia es que la máquina nunca se comporta de forma trivial. El mismo *input* (o irritación) no siempre produce un mismo *output* (reacción) porque en el ínterin la red de las conexiones internas del sistema ha cambiado, se ha enriquecido y ha abierto nuevos caminos para explorar y nuevas posibilidades para comparar y combinar. Por poner un ejemplo que ya habíamos apuntado: si comenzamos con Picasso, nos acercamos a “arte”, “exposición” y “museo”, pero si después la referencia cruzada conduce a “mercado” (las exposiciones se hacen para vender grandes obras; los museos, para atesorarlas), abre perspectivas inesperadas, tal como el hecho de que las grandes obras son muy caras; sin embargo, no se puede decir que una obra es una obra maestra sólo porque alguien pague mucho dinero por ella. La máquina continúa trabajando como determinadora, lo cual es en especial evidente cuando las reglas de referencias cruzadas automáticamente se completan con algoritmos, pero el vínculo entre el *input* y el *output* ya no es invariante, sino variable. Esto es lo que hace que una máquina histórica sea una compañera impredecible, justo porque sus reacciones dependen del pasado.³¹

3. EL SISTEMA DE SELECCIÓN Y VARIEDAD

La ventaja de las memorias secundarias capaces de capitalizar los resultados de deducciones realizadas para agrandar su red de referencias cruzadas y su conexión interna es que se incrementa el

³¹ Sobre la distinción entre máquina trivial e histórica, *Cfr.* Heinz von Foerster, “Cibernetica ed epistemologia: storia e prospettive”, p. 131.

potencial de las inducciones realizadas. De hecho, la memoria fue hecha para crear inferencias. Hace casi medio siglo, Heinz von Foerster predijo que las preguntas hechas por los usuarios a las bibliotecas deberían ser como acertijos o rompecabezas lógicos, y cuando le cuestionaron si la tecnología ya era capaz de responder rompecabezas lógicos, von Foerster dijo que sí. Más aún, Paul Weston acaba de terminar un programa capaz de realizar deducciones con la activación de las referencias cruzadas semánticas del sistema interno o con la exploración de caminos desconocidos de investigación y al excluir paso a paso conclusiones contradictorias. El programa comenzó con un número limitado de información (todos los acertijos partieron de una oración inconclusa) y ésta se dividió en clases de elementos y clases de conexiones. La máquina ajustará el resultado de todas estas exploraciones en nuevas referencias semánticas que se activarán de momento hasta que ésta complete todas las deducciones que el acertijo requiriera.³²

Si se generaliza la experiencia hecha con el programa de Weston, HIRWON, podría decirse que los principios que inspiran la memoria cognitiva son dos: la computación semántica y la adaptabilidad del usuario. En el primer caso todo es sobre la activación de la red de referencias cruzadas autorreferenciales, las cuales construyen la estructura del sistema por medio de irritaciones para observar cómo reacciona la máquina. Las referencias cruzadas permiten resolver económicamente el problema de *múltiple almacenaje*, pero al hacerlo crean otros, como la ambigüedad semántica. (Por ejemplo: si se busca “tigres”, ¿se está buscando al animal o al equipo de beisbol?). En el segundo caso, se asentaría la idea según la cual la interacción entre el usuario y la máquina es informativa entrambos, y fuera de esta interacción, la máquina

³² *Cfr.* von Foerster, “Che significato avrà...?”, *op. cit.*, pp. 87ss. Para una descripción breve y clara de HIRWON, el programa que inventó Paul Weston, *vid.* “To Uncover; To Deduce; To Conclude”, pp. 77ss. Para este tema, *vid.* también: Alberto Cevolini, “La biblioteca cibernetica. Invito alla lettura di Heinz von Foerster”, pp. 73ss.

contaría con investigaciones previas para adaptar las referencias cruzadas que se ajustarían mejor a los intereses y a mejores criterios de elección de quien actuó como memoria secundaria. En consecuencia, el usuario no se adapta a la red, sino que la red se adapta al usuario.

En muchos trabajos sobre la utilización de las memorias digitales, este concepto se llama *user profile* [*perfil de usuario*] o *user centered information retrieval* [*recuperación de información basada en el usuario*].³³ Cada investigación deja una marca que la memoria ajusta como una conexión que puede ser propuesta de nuevo para aumentar no nada más las selecciones posibles, sino también la selectividad de los resultados. En cierta forma la idea es la siguiente: dígame lo que está buscando y le diré quién es usted. Por una parte, las soluciones informáticas se han incrementado para completar una *ontology-based information retrieval* [*recuperación de información basada en la ontología*], que es una dudosa definición del proceso que consiste en crear una jerarquía de categorías controladas, en las cuales los contenidos que quiere revisar el usuario pueden engancharse y crear sendas favoritas de asociaciones semánticas que, a su vez, se reconocerían por ser más efectivas. Por otra parte, éstos intentan que el usuario mismo, con su comportamiento y navegación, cree estas cuadrículas y dé reglas a la máquina para que evalúe de modo automático el porcentaje de interés que tiene por el material recuperado.³⁴

El uso de algoritmos posibilita que el sistema registre si hay conexiones previas aún existentes dentro de la red (y en qué medida), sin ninguna clasificación preordenada de conceptos que tengan alguna semejanza semántica en común. La conexión presemántica se convertiría en *limitaciones* para formar posibles conexiones, lo cual haría contingente a la investigación pero no

³³ Cfr., por ejemplo, Susan Gauch *et al.*, “Ontology-Based Personalized Search and Browsing”; Sylvie Ranwez *et al.*, “User Centered and Ontology Based Information Retrieval System for Life Sciences”, con una extensa bibliografía.

³⁴ Cfr. Gauch *et al.*, “Ontology-Based”, *op. cit.*, esp. pp. 222ss.

arbitraria.³⁵ Al final, el usuario no sólo entrenaría a la máquina para resolver rompecabezas lógicos, sino que, gracias a su comportamiento al navegar, construiría toda la información necesaria para producir rompecabezas lógicos; es decir, el comportamiento de la investigación del usuario *es*, de hecho, el acertijo que plantea a la máquina para que lo resuelva. En este sentido, para la computación semántica se vuelve primordial la habilidad del usuario para adaptarse, y cada clasificación termina en un resultado que vendrá después, no en el requerimiento anterior de la búsqueda de la información. Desde el punto de vista del bibliotecario, la primera consecuencias de estas innovaciones llevarían a que *los resultados de la búsqueda ya no sean producidos por el catálogo, además de que el catálogo mismo es el producto de la investigación*. Si la interacción continúa, la relación se vuelve circular como cada relación cibernética, y el usuario se encontraría observando no sólo el conocimiento disponible de forma objetiva, sino la forma en que los usuarios que cambiaron el interruptor de la máquina están observando el conocimiento disponible. En otras palabras: el vínculo no está dictado por la realidad, sino por las observaciones del observador. La paradoja es que la selección hecha por el algoritmo recupera la variedad que la solución quería resolver.

Si se vuelven a usar las diferencias de las cuales depende el valor informativo de una selección, entonces se puede sugerir con honestidad un camino más económico para interactuar con las memorias secundarias. Mientras que la variedad a la cual se debe enfrentar ha llegado a dimensiones ingentes (por ejemplo, la búsqueda de un átomo dentro del universo), una máquina suficientemente poderosa podría encontrar con facilidad el elemento que dividiera el universo antes mencionado en una dicotomía. De hecho, la historiografía ha mostrado desde antaño que las ideas no evolucionan por separado, sino por medio de contraconcep-

³⁵ Cfr. Elena Esposito, "Algorithmische Kontingenz. Der Umgang mit Unsicherheit im Web", esp. p. 240.

tos, esto es, antinomias.³⁶ Cuando un contraconcepto cambia o es reemplazado por otro, su cambio involucra no nada más lo que está en el otro lado de la distinción, sino también la distinción completa que significa la unidad de diferencia; ése es también el significado del horizonte. En resumidas cuentas: cuando la solución cambia, el problema que refiere también debe cambiar. Tal como la diferencia entre virtud y fortuna denota el código moral de la aristocracia para separarse de las clases trabajadoras, así también lo son las posibilidades de imaginar la acción que puede subrayar su magnificencia. La diferencia entre fortuna y riesgo denota las preocupaciones de la clase mercantil cuando ésta se enfrenta a una incertidumbre en la toma de decisiones. Un catálogo que considere todas estas materias podría evitar al usuario la búsqueda de información que necesita en la mitad errónea del universo (por decirlo de alguna forma), y en cambio sugerir cualquier otro camino inesperado, a saber, el hecho de que la palabra *risicum* proviene de un neologismo tardo-medieval que en algunas ocasiones compitió con el contraconcepto de *fortuna*, propio de la virtud de los nobles, pero que, en comparación con el segundo, tendría un éxito evolutivo (al cual las ciencias históricas y sociales aún le deben una explicación satisfactoria). Si el acoplamiento estructural entre un usuario y una máquina cubriera todas las condiciones necesarias para activar esta irritación, entonces el potencial cognitivo de la interactividad se incrementaría sin dejar de lado el potencial de las memorias digitales.☒

Traducción al inglés por Silvia Misley.

Traducción al español por Uriel Iglesias Colón.

³⁶ Cfr. Reinhart Koselleck, *Futuro passato. Per una semantica dei tempi storici*, p. 181 y ss.

BIBLIOGRAFÍA

- Ashby, William Ross. *Introduzione alla cibernetica*, Turín, Einaudi, 1971.
- Bush, Vannevar. "As We May Think", *The Atlantic Monthly*, julio 1945, pp. 101-108.
- _____. "Memex Revisited", en A. E. Cawkell (ed.), *Evolution of an Information Society*, Londres, Aslib, 1987, pp. 179-191.
- Cevolini, Alberto. *De arte excerpenti. Imparare a dimenticare nella modernità*, Florencia, Leo S. Olshki, 2006.
- _____. "La biblioteca cibernetica. Invito alla lettura di Heinz von Foerster", *La Bibliofilia*, vol. 110, núm. 1, 2008, pp. 73-79.
- Clément, Claude S. J. *Musei, sive Bibliotheca tam privatae quam publicae extractio, instructio, cura, usus, libri IV*, Lyon, Sumptibus Iacobi Prost, 1635.
- Corsi, Giancarlo. "'Geräuschlos und unbemerkt'. Zur Paradoxie struktureller Kopplung", *Soziale Systeme*, vol. 7, núm. 2, 2001, pp. 253-266.
- Drexel, Jeremias S. J. *Aurifodina Artium et Scientiarum omnium; Excerptum Sollertia, Omnibus litterarum amantibus monstrata*, Amberes, Apud Viduam Ioannis Cnobbari, 1638.
- Esposito, Elena. "Algorithmische Kontingenz. Der Umgang mit Unsicherheit im Web", en Alberto Cevolini (ed.), *Die Ordnung des Kontingenten. Beiträge zur zahlenmäßigen Selbstbeschreibung der modernen Gesellschaft*, Wiesbaden, Springer vs, 2014, pp. 233-249.
- _____. *La memoria sociale. Mezzi per comunicare e modi di dimenticare*, Roma y Bari, Laterza, 2001.
- _____. *Soziales Vergessen. Formen und Medien des Gedächtnisses der Gesellschaft*, Fráncfort del Meno, Suhrkamp, 2002.
- Foerster, Heinz von. "Che significato avrà la tecnologia per i bibliotecari? (Una risposta)", *La Bibliofilia*, vol. 110, núm. 1, 2008, pp. 79-91.
- _____. "Cibernetica ed epistemologia: storia e prospettive", en Gianluca Bocchi y Mauro Ceruti (eds.), *La sfida della complessità*, Milán, Feltrinelli, 1985, pp. 112-140.
- _____. *Das Gedächtnis. Eine quantenphysikalische Untersuchung*, Viena, Franz Deuticke, 1948.
- _____. *Observing Systems*, Seaside (Cal.), Intersystems, 1981.
- _____. "Thoughts and Notes on Cognition", en Paul Garvin (ed.), *Cognition: A Multiple View*, Nueva York, Spartan Books, 1970, pp. 25-48.

- Gauch, Susan *et al.* “Ontology-Based Personalized Search and Browsing”, en *Web Intelligence and Agent Systems: An International Journal*, vol. 1, 2003, pp. 219-234.
- Gesner, Conrad. *Bibliotheca Universalis, sive Catalogus omnium scriptorum locupletissimus*, Zúrich, Excudebat Christophorus Froschouerus, 1545.
- _____. *Pandectarum sive Partitionum universalium... libri XXI*, Zúrich, Excudebat Christophorus Froschouerus, 1548.
- Havelock, Eric. *La musa impar a scrivere. Riflessioni sull'oralità e l'alfabetismo dall'antichità al giorno d'oggi*, Roma/Bari, Laterza, 1995.
- Hottinger, Johann Heinrich. *Bibliothecarius quadripartitus*, Zúrich, Sump-tibus Melchioris Stauffacheri, 1664.
- Koselleck, Reinhart. *Futuro passato. Per una semantica dei tempi storici*, Gén-ova, Marietti, 1986.
- Krippendorff, Klaus. “Some Principles of Information Storage and Retrieval in Society”, *General Systems*, vol. 20, 1975, pp. 15-35.
- Landow, George. *Lipertesto. Tecnologie digitali e critica letteraria*, Milán, Mondadori, 1998.
- Luhmann, Niklas. “Comunicazione con schedari. Resoconto di un'esper-ienza”, en Alberto Cevolini, *De arte excerpenti. Imparare a dimenticare nella modernità*, Florencia, Leo S. Olshki, 2006, pp. 415-425.
- _____. “Das Erkenntnisprogramm des Konstruktivismus und die unbe-kannt bleibende Realität”, *Soziologische Aufklärung 5. Konstruktivistische Perspektiven*, Wiesbaden, vs Verlag für Sozialwissenschaften, 2005, pp. 31-57.
- _____. “Das Problem der Epochenbildung und die Evolutionstheorie”, *Schriften zu Kunst und Literatur*, Fráncfort del Meno, Suhrkamp, 2008, pp. 102-122.
- _____. *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Fráncfort del Meno, Suhrkamp, 1997.
- _____. “Interdisziplinäre Theoriebildung in den Sozialwissenschaften”, *Universität als Milieu. Kleine Schriften*, Bielefeld, Haux, 1992, pp. 62-68.
- Maturana, Humberto y Francisco Varela. *El árbol del conocimiento*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 1984.
- Meiners, Christoph. *Anweisungen für Jünglinge zum eigenen Arbeiten beson-ders zum Lesen, Excerptiren, und Schreiben*, Hánover, In der Helwigischen Hofbuchhandlung, 1791.
- Morhof, Daniel Georg. *Polyhistor, literarius, philosophicus et practicus*, 4a. ed., Lübeck, Sump-tibus Petri Böeckmanni, 1747.

- Naudé, Gabriel. *Advis pour dresser une Bibliotheque*, París, Chez François Targa, 1627 (tr. al it. *Avvertenze per la costituzione di una biblioteca*, Bolonia, CLUEB, 1994).
- Ranwez, Sylvie *et al.* “User Centered and Ontology Based Information Retrieval System for Life Sciences”, *BMC Bioinformatics*, vol. 13, supl. 1, 2012, pp. 1-12.
- Shannon, Claude y Warren Weaver. *La teoria matematica delle comunicazioni*, Milán, Etas Kompass, 1971.
- Staub, Fritz. “Notizenmachen: Funktionen, Formen und Werkzeugcharakter von Notizen”, en Heinz Mandl y Helmut Felix Friedrich (eds.), *Handbuch Lernstrategien*, Gotinga, Hogrefe, 2006, pp. 59-71.
- Weston, Paul. “To Uncover; To Deduce; To Conclude”, *Computer Studies in the Humanities and Verbal Behaviour*, vol. 3, 1970, pp. 77-89.