

INFORMACIONISMO: teorías neuronales de información

INFORMACIONISM: neuronal theories of information

Emilia Currás¹

Resumen

Se postula una epistemología – Informacionismo - basada en la información que gobierna nuestras vidas. La información, quizá el mensaje, llega al cerebro en forma de diminutos impulsos, - quanta de información - impactando las neuronas, activándolas, por lo cual se convierten en quanta de información util. Se estudian sus connotaciones físicas, psíquicas, pragmáticas, etc, incluyendo su aspecto como energía y en una cosmovisión. Se estudia entre otras cuestiones, la evolución neuronal del ser humano, por causa de la información. Se estudian otras teorías neuronales de la información. Se citan ciertas definiciones de información, como asimismo sus connotaciones y peculiaridades.

Palabras Clave

COSMOVISIÓN DE LA INFORMACIÓN

DEFINICIONES DE INFORMACIÓN

EPISTEMOLOGÍA

¹ Académica Prof. de Universidad. Mujer del año 2004. ABI. USA. AHDI Socia de Honor 2003. IIS Fellow. Medalla de Oro Fundación Prof. Kaula. SEI Profesora de Honor. Química Europea. emilia.curras@uam.es

INFORMACIÓN COMO CIENCIA
INFORMACIÓN COMO ENERGÍA
INFORMACIÓN COMO FENÓMENO
INFORMACIÓN COMO PROCESO
INFORMACIONISMO
TEORÍAS NEURONALES DE LA INFORMACIÓN
QUANTADE INFORMACIÓN ÚTIL

1 INTRODUCCIÓN

En estos momentos históricos de cambios en las estructuras sociales, está teniendo lugar un proceso de transmutación que afecta a todas las manifestaciones humanas. Su mayor influencia se deja sentir en los principios conceptuales, relacionados con las bases teóricas de una gran parte de las disciplinas científicas. La información, considerada en su conjunto, como un elemento primordial, también se ve afectada por las transmutaciones que tienen lugar actualmente. El concepto de información se modifica y amplía, incluso se duda de su identidad como ente en sí mismo, por ejemplo cuando Lutz Herrschaft, 1996 en Capurro, (2003) nos dice que la información es un atributo, una cualidad del objeto, un valor añadido. Casi se podría considerar como un metapredicado. También se nos advierte sobre su incoherencia y su espejismo.

Sin embargo, detrás de la información se esconde todo un fenómeno propio de los seres vivientes para acomodar su discurrir existencial al medio en que se encuentran. También para adaptar el medio a su condición natural viviente. En los seres humanos, ese proceso adquiere connotaciones muy particulares. Se trata de un proceso ontológico, donde se incluye la inteligencia. De forma, que la inteligencia, como facultad humana, juega un papel primordial que afecta a la información de manera decisiva.

La información, tanto considerada como un fenómeno natural, que como un proceso dinámico y evolutivo (CURRÁS, 1988), adquiere una nueva dimensión que va del ente al entorno y del entorno al ente. Es, pues, vehículo inevitable en un proceso integrador conducente a conformar la sociedad. Alexander I. Mikhailov (1982) ya advertía, que la sociedad existe porque existe la información. Sin información no habría nexo de

unión entre los individuos. Individuos, que por otra parte, precisamente, vienen condenados a convivir unos con otros, en una unidad de destino universal ilimitada, articulando esa sociedad (CURRÁS, 1990).

En estos últimos tiempos, se han incrementado notablemente los estudios sobre la información, su naturaleza, su idiosincrasia, sus valores intrínsecos, sus aplicaciones y sus repercusiones económicas. Estos estudios se han realizado siempre teniendo en cuenta la característica esencial, que le da su razón de ser: su utilidad. Autores como Norbert Henrichs (1974), Rafael Capurro (2003), Peter Ingwersen (1996), Jirí Cejpek (2003), J. Zeman (Mankevic; Koltypinová (1974), D. Katuscák; Matthaidesová; Nováková (1998), y la autora de este artículo (CURRÁS 1999), han basado su teoría de la información, principalmente, en la forma de hacer la información asequible para quien le sea necesaria. Se investigan medios y métodos, tanto manuales, como informatizados de poner los datos, contenidos en los documentos, asequibles y útiles. Así, se estudian sistemas de clasificación, almacenamiento, búsqueda, etc..., poniendo el acento en la utilización de las técnicas informáticas. En todo ello se pone de manifiesto el considerar la información como un proceso; un proceso que supone una evolución teórica e industrial. La mayor parte de las obras encontradas en la bibliografía consideran la información desde esa perspectiva.

Sin embargo, en la información, se encuadra una connotación fenomenológica, de repercusión en el desarrollo del individuo, y de sus actuaciones científicas y sociales.

En este escrito nos vamos a referir a la información como fenómeno, evolutivo, dinámico, sistémico, integrador (CURRÁS, 1988), al que se añaden algunas otras propiedades.

2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Cuando se trata un tema con determinada profundidad, es mi costumbre, hacer referencia a una evolución en el tiempo para situarlo en un contexto histórico y poder considerar su evolución a lo largo de los años.

En lo que se refiere a la “información”, se han observado grandes cambios, principalmente en los últimos 50 ó 60 años, donde se ha realizado

un giro primordial hacia la mecanización electrónica, informatización, en su aspecto de ente de utilidad general y particular. Se considera la información como eslabón primero en cualquier actividad humana y se llega a tomarla como fundamento para formular una “Sociedad de la Información”. Téngase en cuenta que la información, como elemento esencial en el desarrollo del ser humano, es inherente a él mismo (CURRÁS, 1994), y su convivencia sobre el Planeta Tierra, en forma de vida asociada. Por tanto, la sociedad de la información ha existido siempre, desde el principio de los tiempos. Ya los babilonios y los egipcios, lo mismo que los griegos y los romanos, posteriormente, supieron lo que suponía una adecuada difusión de ideas (información), para el desarrollo de sus respectivos pueblos. Algunas veces en cuanto a mantenerlos en la ignorancia para poder manejarlos según su conveniencia. Asimismo, la información suponía ser un eslabón fundamental en las contiendas bélicas.

No deseando ir muy atrás en el tiempo y citando solamente algunos pensadores, más o menos relevantes y quedándome en los griegos, nos fijamos en Sócrates (469-399 a.C.), (CAPURRO, 2003) quien dijo que en el aprender está la virtud y la virtud radica en el estudio, donde queda implícita la información. También por aquellas épocas, Platón (427-347 a.C.) (CAPURRO, 2003), situaba la información en su poética, como parte de la filosofía. Poética que conllevaba una connotación de utilidad –*nota de la autora: primera referencia escrita, encontrada, relativa a la utilidad de la información*-. Asimismo, hace referencia a su carácter pedagógico. Por los mismos tiempos, para Aristóteles (384-322 a.C.) (CAPURRO, 2003), por la información se puede formar el alma y la inteligencia, confiriéndole un tinte ontológico: “la vida viene de la vida”. Dice, también, que el concepto de “información” sale de in-formar, igual a dar-forma –forma en griego es “morphos”-, con-formar. Esta deducción del concepto pasó luego al mundo romano y de ahí, se ha tomado para el romance castellano.

La influencia de la filosofía griega se ha dejado sentir en San Agustín (354-430 d.C.) (CAPURRO, 2003), y muy posteriormente en Santo Tomás de Aquino (1225-1275 d.C.) (CAPURRO, 2003). Ambos hacen hincapié en el valor ontológico de la información, poniendo la importancia primera en el alma.

Son numerosas las referencias a la información venidas de sabios de la Edad Media, como San Isidoro de Sevilla, San Alberto Magno,

Maimónides, Santo Toribio de Liébana, Alfonso X el Sabio y muchos etc, etc, que sería cuestión de estudiar con calma en otro escrito. Ahora, se pasa a la Edad Moderna, donde no se puede dejar de citar a Descartes (1596-1650 d.C.) (CURRÁS, 1989), quien en su famosa frase “pienso luego existo” atribuye al pensamiento un valor absoluto y válido en sí mismo, que confiere naturaleza al ser. A ese pensamiento se llega por un proceso de asimilación de la información, elaborando conocimiento. Interesante es igualmente, la versión de Christoph Martin Wieland (1733-1813 d.C.) (CAPURRO, 2003), que habla de la información, del entendimiento y la información del corazón.

En el Oxford English Dictionary, figuran una buena cantidad de definiciones de información desde el siglo XIV. Además de señalar la información como un elemento para formar la mente e instruir y enseñar, habla de su función como consejo, advertencia; así como su valor en sentido legal. El Diccionario Enciclopédico Abreviado, editado por Espasa Calpe, recoge este concepto atribuyéndole las mismas características y atributos.

3 EVOLUCIÓN EN LOS SIGLOS XIX, XX, XXI

Dando un salto hasta el siglo XIX, aparecen autores como Dewey, Paul Otlet, Henri La Fontaine, Husserl, etc, etc, que se ocuparon principalmente de la “documentación”, considerando la información como un elemento subsidiario, auxiliar; como una consecuencia del proceso documentario. Se nota aquí, la influencia del uso de los procedimientos técnicos en la elaboración del dato útil. Hubo, incluso una época, ya en el siglo XX, en la que se confundía información con conocimiento. Varios autores se ocuparon en diferenciarlos. Entre ellos, uno ya clásico puede ser, Jason Farradane (1980), quien distinguió entre conocimiento, información y ciencia de la información. Todavía, en 1997, Greame Johannson (CAPURRO, 2003), hace una distinción entre información, conocimiento e investigación. Se ha visto, como la una es motor para lo otro. Asimismo, en el siglo XX se ha confundido dato con mensaje e información. Yo misma me he ocupado de aclarar este tema en varios escritos (CURRÁS, 1990). Es muy interesante tener en cuenta los autores de la, entonces Checoslovaquia, quienes han sido pioneros en ciertos aspectos, por ejemplo,

cuando en 1918 se funda la República de Checoslovaquia y se incorporan a las tendencias de los países de Europa oriental, dando gran importancia a las bibliotecas públicas, las científicas y administrativas. El artículo publicado por AABADOM, es muy interesante (CEJPEK, 1995).

De los sucesivos estudios y aplicaciones, cada vez más abundantes y más necesarios, surgió el concepto de “information science” (ciencia de la información). Verdaderamente, no se puede precisar quién fuere primero en acuñar ese concepto, pues se sabe que las ideas surgen, casi al mismo tiempo, en distintos lugares de nuestro mundo. Parece ser que el progreso lleva un ritmo de desarrollo tal, que en unos momentos determinados se alcanzan niveles, más o menos paralelos. No obstante lo dicho, y que servirá su aplicación para posteriores desarrollos históricos, se arriesga aquí, a señalar como uno de los que más ha estudiado el tema a A. J. Meadows. Asimismo Alan Gilchrist, en el *Journal of Information Science*, desde hace ya casi 30 años, viene publicando artículos sobre este tema.

Lo cierto es que, a lo largo del siglo XX se han ido incrementando los estudios sobre la información suscitándose, a veces, la polémica sobre quién, cuándo y cómo se han realizado éstos. Incluso sobre el origen de la palabra “información” han surgido debates importantes. Se ha llegado a decir, que fue creada por un columnista newyorkino. Uno de los más recientes trabajos, que tratan del concepto de información, es el firmado por R. Capurro y B. Hjørland (2003), referenciado en un artículo publicado en el año 2003, en el *Journal of Information Science*. En líneas generales, se puede señalar, que una vez que la información se vislumbró como ente en sí misma, allá por los años 60 del siglo XX, se empiezan a realizar estudios sobre su naturaleza, propiedades, influencias y usos. Se le va confiriendo su finalidad como manera de conocer y facilitar los contenidos de los documentos. También por esas épocas, se empieza a hablar de sus componentes: físico y ontológico, que lleva implícito realizar estudios psicológicos, pragmáticos, sociológicos, ontogénicos, filogénicos, filosóficos y metafísicos... Es quizá hacia finales de los años 80 del siglo XX –se debe ser yáuteloso en estas afirmaciones- cuando se empiezan a estudiar sus connotaciones neurológicas como tales – asimilación neurológica-, así como sus relaciones con la teología (HENRICH, 1994) y con la hermenéutica (CAPURRO, 1986).

Tal vez un poco antes, a finales de los 70, de ese mismo siglo XX, se establece una relación de la información, en el contexto de las ciencias de la documentación (CURRÁS, 1988), con las teorías herméticas de Hermes Trismegisto, con las de Karl Popper, con la Pensática y con las propias teorías filosóficas del conocimiento. Esas son, también las épocas en que se estudian con detalle las repercusiones de la información en actitudes y actividades posteriores. Por ejemplo, se le añade una connotación de intencionalidad (CAPURRO, 2003), de voluntad de entendimiento por el receptor y, por supuesto, su valor en el mundo industrial y económico, e igualmente, en la organización empresarial.

Todos estos estudios se conducen al unísono con el desarrollo de las técnicas informatizadas de las comunicaciones, la informática y todo lo que supone la ciencia computacional.

4 QUÉ SE ENTIENDE POR INFORMACIÓN

Cuando, en las clases, trato de explicar qué se puede entender por información, empiezo diciendo que es “todo” y “nada” al mismo tiempo. Efectivamente, es “todo” por cuanto que por su utilización, mental o físicamente, se puede llegar al conocimiento y de ahí, por ejemplo, tomando su lado más pragmático, a la investigación, la ciencia, la sabiduría y la verdad –verdad objetiva, relativa y condicionada-. De este razonamiento se concluye una connotación trascendental de la información, pues, siguiendo en esa línea, de la verdad se llega a la evidencia y a la certeza. Por último, se alcanzaría la sabiduría. También será “todo” cuando se considere su uso en economía, o en la industria.

Por otra parte, cuando se piensa que la información no es “nada”, se hace referencia a sus propiedades, como intangible, abstracta, inagotable, no contaminante y reciclable. No se puede tocar, sin embargo, ahí está.

Ahí está, como resultado de un proceso humano realizado en su cerebro que se configura mediante las siguientes fases: aprehensión, comprensión, almacenamiento, acomodación, percepción, entendimiento, capacidad de respuesta. La respuesta se concreta en la elaboración de ideas, que por un nuevo proceso de reelaboración, donde, tiene lugar un

razonamiento, quizá consciente, quizá inconsciente, de nueva asimilación, se llega al final, a la elaboración de conocimiento, que podrá ser útil o innecesario.

Ahora bien, la pregunta lógica se encaminará a querer desvelar cuál puede ser ese “proceso humano”. Para Krumholz (2004) todavía no se conocen los mecanismos internos del cerebro capaces de asimilar los impulsos del exterior, productores de ulterior información. Parece ser que existen “zonas oscuras” imposibles de alcanzar, o descubrir, con los métodos actuales de investigación. Sin embargo, son muchos los autores que han ideado diferentes teorías. Se nos dice que se llega al significado, y posteriormente al conocimiento, por medio de una transformación sensorial en nuestro cerebro. Por otra parte, se habla (CURRÁS, 1989) de una llegada al cerebro del mundo exterior y se elabora un mundo interior. Se presupone un principio ontogénico, por cuanto que el mundo interior resultante, es subjetivo, depende de la idiosincrasia del individuo receptor, y de su substrato cultural, ambiental y social. El Prof. Kaula (2002), dice, en varios escritos, que la información es de naturaleza humana e influyente en la construcción de su conocimiento, a su vez humano. Se podrían citar otras muchas opiniones.

5 INFORMACIÓN: FENÓMENO, PROCESO

A lo largo de los años, siempre se ha tenido la necesidad y la inquietud de saber a qué nos referimos cuando hablamos de información. Son muy numerosas las definiciones que aparecen en la bibliografía, de todos los tiempos. En ciertas definiciones se aprecia un tono antropológico, ontogénico, enmarcando un carácter que repercute en la influencia de la información en el ser humano y sus connotaciones y comportamientos. En otras definiciones se pone de manifiesto su carácter utilitario, pragmático, que repercute en procesos de tratamiento de la información, principalmente, por métodos informáticos, para poner la información –quizá el mensaje– a disposición de quien la necesite.

A continuación se anotan las definiciones de algunos estudiosos de la información, a través de las cuales se podrá deducir “cuál puede ser” la información, en su naturaleza primera. En el Oxford English Dictionary, se lee que información es la comunicación del conocimiento, como “cosa” informativa y cita como ejemplo: un periódico, que produce información.

En la misma línea, Michael Buckland (1981, 1991), dice que hay que considerar la información como “cosa” para producir datos informativos –nota de la autora-, es decir, habla del “proceso de información, o de datos” (*information processing, data processing*). Para Fred I. Dretske (1981), se trata, por un lado, de un proceso perceptivo, sensitivo; por otro, de un proceso cognitivo. La información sensitiva es un fenómeno analógico y la información consciente un fenómeno digital.

Michael Hill (CUURÁS, 1989), define la información por sus causas, pues por ella percibimos y recibimos el mundo exterior, dándonos la oportunidad de emitir juicios y tomar decisiones. Para Rafael Capurro (2003), existe una controversia entre la definición venida de la cibernética y otra venida del campo de la sociología (lenguaje, cultura). También escribe que la información tiene carácter antropológico, como un proceso no humano de forma de estar.

Norbert Henrichs (1994), relaciona la informática con el hombre cuando dice que por causa de su uso el ser humano se descubre a sí mismo, en cierta manera, como un sistema de tratamiento de información. Su actividad intelectual se verá influida por las máquinas... Asimismo define la información como conocimiento intercambiable y como proceso, que partiendo de una base informativa, por su tratamiento, se obtiene, por un lado materia prima y por otro, energía (sinónimo de utilidad). Para Lawrence McCrank (2001), la información es un conjunto de datos estructurados para su interpretación; pero, también, se puede ver como algo separado de la interpretación en sí misma. Los autores eslovacos, D. Katuššák, M. Matthaidesová y M. Nováková (1998), toman la información desde un punto de vista realista, la consideran como un reflejo de la realidad, tanto en sentido convencional, como en el ámbito de su uso. Por su parte, Silveira Zaragoza (1980), habla de la información como un acto físico, seguido de un acto psíquico. Acto físico supone ser el mensaje y acto psíquico, la actividad mental de percepción y asimilación. Más y más definiciones se podrían citar aquí, pues cada investigador, que se precie de científico y estudioso, formula definiciones de información. Sin embargo, para el propósito de este escrito serán éstas suficientes e ilustrativas.

Cuando se leen estas definiciones, con detenimiento, se observa una inclinación hacia considerar la información como un proceso (fenómeno), que muchas veces modifica, o influye en el estado de

conocimiento del ser humano. Por otra parte, se hace referencia a un proceso (físico), donde entra a tomar parte su utilidad, su aprovechamiento, empleando tratamientos, la mayoría de las veces informáticos y de alta tecnología. Es decir, que la información se presenta unas veces como “fenómeno” y otras como “proceso”. Por tanto, a mi modo de ver, se puede establecer una diferencia entre ambas, considerando:

la información (CURRÁS, 1988) como fenómeno

- que se produce a nuestro alrededor, independientemente de nuestro yo y que lo captamos consciente o inconscientemente
- producido por el entorno de nuestra noosfera, que nos rodea y que configura el desarrollo de nuestras actividades cotidianas

la información como proceso

- elaborada por nosotros mismos desde unos documentos para su ulterior utilización
- como consecuencia de un proceso documentario, que condiciona de una manera consciente las actividades del intelecto humano y que repercute en el desarrollo de la humanidad, bien en su aspecto científico, técnico o artístico

En este escrito se va a tratar la información como un “fenómeno”, estudiando sus connotaciones, características y propiedades.

6 ATRIBUTOS DESTACADOS

Hasta ahora no se ha mencionado directamente, aunque sí implícitamente, un atributo fundamental para que la información sea tal; es decir, su utilidad. Se ha visto que Platón incluía la información en su “poética”, allí donde se le confiere, precisamente, esa característica. Así pues, la información debe ser útil y salir de allí donde se encuentre, si es que se encuentra, y llegar a un receptor... Se deduce que ya no puede ser la información innata e intangible, imperceptible, inacabable, o, ¿sí?

Pasemos, ahora, al plano de lo real y tangible. Se debe conceder que para que el conocimiento tenga una determinada consistencia, debe ir sustentado sobre un soporte, igualmente real y tangible, tal puede ser un papel, un disquete, una honda hertziana, etc, componiendo un documento, también, hoy en día, de muy variada índole. Si se considera la idea, como producto primero de una actividad cerebral, también deberá en este plano utilitario, soportarse sobre un algo tangible para convertirse en “conocimiento útil”, compuesto, a su vez, por pequeñas parcelas, que componen un conjunto. Y éstas se han dado en llamar “dato”.

El dato es, pues, un quantum (INGWERSEN, 1996) de conocimiento coherente y objetivo, carente de valor, neutro. En otro plano de cosas, L. McCrank (2001), piensa que “dato” es lo que se da en la unidad misma, desde el dígito a la línea, formando un conjunto de líneas y bits. No se cuentan ni se recolectan. No son actos, ni constituyen evidencia por sí mismos. Son materia prima para constituir una información.

Cuando se le añade un determinado valor, sea científico, económico, artístico, etc, etc, se convierte en “mensaje”. Se adopta aquí esta definición de mensaje porque concuerda con el texto que se escribe y se razona. Naturalmente, existen otras variadas definiciones de mensaje, contempladas desde distintos puntos de vista, sean lingüísticos, semióticos, filosóficos, económicos, y otros varios.

Se deduce que, para que exista información útil, debe salir el dato, o el mensaje, del documento y ponerlo a disposición de quien lo pueda necesitar. En términos muy generales y amplios, este sería el cometido de la “information science”: ciencias de la información o ciencias de la documentación, acepción terminológica acuñada por mí y empleada en España. A la información se le confiere, una procedencia lingüística, filosófica y neuronal, cuando se estudia su valor empírico-práctico. Para Alwin Dimar (1975), la información es vehículo para la difusión, transferencia, valoración y aplicación de saberes. En ese mismo sentido, la autora la considera como un elemento de transmisión de cultura (CURRÁS, 1985-1986), acercando los pueblos entre sí, con un sentido globalizador, universalizante. Sin embargo, no basta con que el dato salga del documento y se pretenda su utilización para tener información. Debe ser emitida, transmitida, percibida, comprendida e interpretada (CURRÁS, 1988, WERSIG, 1971). Para Harm Glashof (CURRÁS, 1989), existe una dife-

rencia entre el proceso de entender, comprender y conocer. Cada uno de ellos supone un grado mayor de complejidad en los procesos cerebrales. Para él, el más simple, sencillo, es el de conocer algo, objeto, idea... En un estado de razonamiento más complejo se llega a entender, y añadiendo un estadio mayor de complejidad se alcanza la capacidad de comprender.

En el ámbito económico, e industrial actualmente, la información ha adquirido una gran relevancia. Ya no es algo accesorio, marginal e intrascendente. Hoy se atribuyen principios económicos, donde se considera como materia prima, valor añadido, bien de consumo, productora de divisas, como una forma de energía (motriz, en sentido mecánico, intelectual, social...), e incluso como oro gris (CURRÁS, 1988). Norbert Henricys (1994), concede a la información igualmente un factor social cuando acepta que sea imprescindible para la formación de los pueblos, para eliminar barreras culturales, para educar a los menos desarrollados, puente entre culturas, eliminadora del barbarismo de los puebeos. Por otra parte Henrichs (2001/2002), considera que la información actúa en la producción originando, por un lado trabajo y por otro capitalismo. Si actúa sobre el conocimiento, lo que origina es materia prima y energía. L. McCrank (2001), concede a la información un atributo positivo y un valor, que asume sea verdadero.

7 INFORMACIÓN CÓSMICA

El ser humano se encuentra sobre el Planeta Tierra y, al mismo tiempo, sumergido en un universo complejo, disperso y variable, del que recibe influjos continuamente, lo que supone recibir información. Se puede hablar, por tanto, de una información cósmica, dentro del Omnicosmos. Ésta es, de momento, bastante desconocida, aunque sí intuida, tanto en su influencia anímica, como física. Se puede predecir que es perceptible en forma imperceptible. Sus efectos y peculiaridades son, asimismo, desconocidas e inapreciables, salvo en los supuestos casos de intuición y adivinación.

Se está considerando, así pues, la información como una forma de energía. Interesa su naturaleza, como tal energía deducida, por ejemplo, de los escritos de N. Henrichs (2001/2002), quien concluye que la información es una propiedad del Universo. Se vislumbra, también, una connotación cósmica. Para Paulo Manzelli (1991), existe una relación entre materia-

energía-información. Ya se sabe que la materia es una forma “condensada” de energía que se va degradando poco a poco hacia una forma de “energía” más ligera, más manejable. Por su parte, la energía se degrada, a su vez, en algo más disperso, más sutil, más utilizable, que supone ser la información. Lógicamente, por sucesivas degradaciones de materia en energía y de ésta en información, llegaría un momento, en que el Mundo, el Universo, sólo se compondría de información y... naturalmente, moriría. Eso no llegará a ser cierto, puesto que también se produce un movimiento de dirección inversa, tal como: materia-energía-información-materia... y vuelta a empezar, aunque no a un mismo nivel. Éste podría llegar a ser mayor o menor. Se observa, asimismo, una connotación cósmica de la información. En este sentido se puede llegar a considerar la información como un catalizador (COBOS; ALAMAN; ESQUIVEL; 2001-2002) en los procesos evolutivos. En cuanto a la dimensión cósmica de la información, ésta pertenece, dentro del Omnicosmos, al mesocosmos (CURRÁS, 1983), entre el macrocosmos y el microcosmos. Y en cuanto a producto humano, se encuadra en los noosistemas (CURRÁS, 1993).

Al final, “nada sin la información y todo por ella”.

8 TEORÍA NEURONAL: quanta de información útil

De lo que se escribe anteriormente, se deduce que esas opiniones y puntos de vista resultan un tanto inconcretos e incoherentes, pues no llegan al fondo de la cuestión... se dice que ... existe un proceso... producido por... La explicación se me ocurrió, cuando volvió a Madrid José Manuel Rodríguez Delgado, neuropsicólogo, trayendo sus teorías neurológicas, en donde se afirmaba que las neuronas se impactaban por impulsos recibidos del exterior, de manera que se ponían en actividad, es decir, se activaban confiriendo al individuo –ser humano- mayor capacidad de razonamiento, incrementando su inteligencia. Cada generación será más inteligente que la anterior, puesto que está recibiendo información continua y abundantemente. Parece que puede ser cierto, teniendo en cuenta los descubrimientos e inventos, que, asimismo, se vienen sucediendo continuamente. Su famosa frase “el saber sí ocupa lugar” ha dado la vuelta al mundo.

Todo estuvo claro. Los impactos venidos del exterior al cerebro, configuraban pequeños “quanta de información”, que inmediatamente seguían los procesos ya citados, para elaborar conocimiento, y posteriormente, ideas convirtiéndose en “quanta de información útil”. Y este es un fenómeno que se viene produciendo desde que el hombre es hombre, o quizá antes. Helmut Arntz (1983) asegura que el homínido pasó a hombre, precisamente por sucesivas captaciones y asimilaciones de la información recibida en su cerebro desde el exterior, de su medio ambiente.

9 CONNOTACIONES ONTOLÓGICAS

Así pues, la información es inherente al ser humano. Es necesaria para su desarrollo, tanto a nivel individuo, como a nivel especie. Se opina que existe una información genética, innata (CURRÁS, 1989), que trae el propio individuo al nacer –nota de la autora- es por tanto, ingenua y falta de intencionalidad. John McHale (1981), siguiendo la línea de la influencia de la información en el desarrollo del ser humano, comenta que nos dará la oportunidad de aprender a ser hombres. Continuando en esta dirección (CURRÁS, 1989), se supone que la información es neutra, carece de valor. Es el individuo, de acuerdo con su escala de valores, quien acuerda sus normas de conducta.

En el Discurso de mi ingreso en la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo (CURRÁS, 1985-1986) se confiere asimismo, una connotación ontogénica a la información atribuyéndole la misma categoría que los elementos vitales, agua, tierra, etc, pues se considera como cuarto elemento vital. Se esboza una “ruta de la información”, como aquellas de la seda, del oro, de la plata, del petróleo, etc. A lo largo de los siglos, esa ruta ha resultado ser cíclica, ya que, se originó en Oriente y siguió hacia Occidente, dando la vuelta a la Tierra, ha venido a parar de nuevo en Oriente. Las cosas son, ahora, diferentes. Por causa de las tecnologías de la comunicación el Mundo se ha empequeñecido y en cierto modo, homogeneizado, de forma que el movimiento de la información ya no es circular, sino de translación horizontal, multidireccional.

10 TEORÍAS NEURONALES DE LA INFORMACIÓN

Es pues, así, que sabemos que se realiza un proceso -asimilación neuronal- de la información cuando llegan al cerebro ciertos impulsos, o quanta de información útil, originando, como consecuencia, conocimiento, producto utilizable. Diversos autores han investigado este trascendental tema y han elaborado distintas teorías que, hoy, yo puedo calificar como “teorías neuronales de la información”.

Para estudiar algunas teorías neuronales, hay que remontarse a mediados del siglo XX, cuando C. E. Shannon publicó su Teoría de la Información (1949), que se puede considerar como punto de partida. Algo más tarde, en 1988, me cupo la satisfacción de dar a conocer mi teoría de los quanta de información útil (CURRÁS, 1988). Desde entonces se han ideado muy diversas teorías de muy variada índole. La mayoría de ellas intentan buscar paralelismos entre los procesos que tienen lugar en el cerebro y los mecanismos que realizan los ordenadores, de acuerdo con unos programas preparados de antemano, para que la máquina realice la función para la que está fabricada - por el ser humano - nota de la autora. Hay quien opina que se ha realizado el proceso inverso, es decir, el funcionamiento de las máquinas hizo pensar, o buscar, un funcionamiento semejante en el cerebro. Sea como fuere, esas teorías han sido elaboradas por diversos estudiosos e investigadores de la ciencia de la información - *information science*.

Para estudiar este proceso de asimilación neuronal, se van a exponer algunas opiniones, consideradas como relevantes y punto de partida para sucesivas investigaciones. Se empieza por John McHale (1981), quien considera la información como un bien de consumo, que el ser humano debe utilizar para su provecho y procurarse un mayor nivel de vida. Supone que los seres vivos usan sus sentidos para recoger información del medio ambiente. Distingue el ser humano de los otros vivos, ya que es capaz de “tratar” la información de una manera consciente. Utiliza un sistema de símbolos para comunicarse con sus semejantes. También hace referencia al entorno cambiante, y cambiante –nota de la autora- de la información, pues supone que por su influencia y uso varían nuestras condiciones de vida, nuestros principios fundamentales, y nuestras manifestaciones culturales... El mayor o menor uso de la información, dará la medida de la evolución del ser humano. Las sociedades más informadas tendrán mayor posibilidad de formular opciones.

Por su parte, Fred I. Dretske (1981), confiere a la información una naturaleza holística, fundamental, primera. Dice que al principio, lo que había era información, el mundo vino después. La transición, quizá mejor, transmutación – nota de la autora- se realizó por el desarrollo de organismos con capacidad para explotar selectivamente la información con el fin de poder sobrevivir y perpetuar su especie. La información llega al cerebro, impacta en las neuronas activándolas. Para que se produzca un efecto, el cerebro debe tener una escala referencial, adquirida por sucesivas capturas de información desde el mundo exterior. Se me antojan un poco incoherentes estas teorías, pues surge la pregunta sobre el origen de la información. Si de ella ha salido el mundo, quizá quede un poco mermada la idea de un creador omnímodo, o ¿es la información la que ocupa ese lugar?

Otro investigador interesante por sus teorías es Thomas J. Froelich (1988), quien se ocupa de la información como elemento para formar conocimiento, pasando luego, a estudiar este último. Nos dice que el pensamiento no es absoluto, depende de la naturaleza de cada individuo, de su sistema referencial y de su escala de valores. Hasta aquí, nada nuevo; pero continua afirmando que el pensamiento puede ser válido, siempre y solamente desde el punto de vista del individuo pensante, por tanto, hay que dar la vuelta a la famosa frase de Descartes y considerar: “existo, luego pienso”. La actividad pensante es humana y lleva implícita la información como elemento, causa y efecto. Confiere al pensamiento una función social. Cada pueblo - conjunto social - creará una forma diferente de conocimiento y de pensamiento.

11 OTRAS TEORÍAS INTERESANTES

Igualmente, parecen interesantes las teorías de R. M. Bergstrom (1988). Para él, el ser humano se comporta como un sistema de comunicaciones en el que el cerebro ocupa la posición central. Aquí se reciben y se emiten las señales desde y hacia el interior del sistema. El cerebro posee la “habilidad” de procesar las señales que recibe del exterior. La información supone ser la materia prima para elaborar esas habilidades. Dice, asimismo, que se debe distinguir entre información y

procesamiento de la información. He aquí, una referencia a esa diferencia, que intuye una información, considerada como “fenómeno” y otra como “proceso”. Por sucesivos razonamientos se puede llegar a distinguir entre “información” y “ciencia de la información”. Así como otros autores, equipara el cerebro con la máquina – quizá computadora-asegurando que la información es materia prima que mueve ambos, por tanto, compara la información con la energía. Se estima que la capacidad informativa del cerebro se produce a unos 10^9 bits/seg. en su estructura cerebral. Sin embargo, sólo llegan a la esfera de lo consciente unos 100 bits/seg., lo que supone una pérdida de 10^7 bits/seg. en el paso del nivel fisiológico al psicológico. Los seres humanos tenemos capacidad para mayor desarrollo cerebral, para ser más inteligentes. Falta el mecanismo para pasar de la esfera de lo “inconsciente” a la de lo “consciente” (KRUMHOLZ, 2004).

Ahora, se pasa a considerar las teorías de Brier ([39], quien habla de la interpretación del mensaje, distinto de información, para hacerlo inteligible y comprensible para el receptor. El cerebro y la máquina, conjuntamente, son los responsables de esa comprensión, donde se incluye un proceso cognitivo. Brier es uno de los que, junto con M. Leupolt (1978, 1978, 1981) y otros investigadores de esa línea, entre los que me encuentro, piensa que se debe extender el proceso cognitivo también a todos los seres vivos, es decir, los animales y las plantas.

Alexander King (1989), supone una relación de fenómenos, sucesos y estadios de entendimiento, cada uno a un nivel superior y más complejo de abstracción, para llegar al “conocimiento” del mundo en que vivimos y poder acomodar nuestros actos a ese mundo. La información se sitúa en cada uno de esos estadios, como base, o como vehículo, para pasar de un estadio a otro. En realidad, estas teorías son compartidas, hoy en día, por diversos estudiosos e investigadores. La novedad se le supone en el momento histórico en que se dieron a conocer. Alexander King fue uno de los pioneros, conocido por sus muchas actividades y publicaciones.

Las teorías principales de Norbert Henrichs (1994), se han expuesto en páginas anteriores. Aquí, cabría señalar su interés por la facultad creativa del ser humano, capaz de llevarle a la ciencia y, por tanto, a la sabiduría. Se interesa igualmente, en los atributos anímicos de la información y, en un cierto grado, le atribuye unas connotaciones teo-

lógicas. Otro de sus campos de investigación se centra en estudiar la información sensitiva, visual, táctil, acústica..., en contraposición con la textual. Asimismo se ha interesado en fundamentar la “ciencia de la información” como disciplina universitaria; hoy ya consolidada. Rafael Capurro (2003), ha publicado un escrito sobre la introducción al concepto de información. En realidad se trata de un ensayo sobre la información en sí misma. Se sobreentiende una preocupación por el origen, significado, transcripción y representación del propio concepto de información. Téngase en cuenta su teoría sobre la “Hermenéutica” (CAPURRO, 1986), de amplia difusión y conocimiento.

De las teorías de Peter Ingwersen (1995), se puede destacar, entre otras opiniones e investigaciones, aquellas que consideran la investigación como el resultado de una modificación de las estructuras del conocimiento del que recibe la información –se supone ser humano-. Igualmente se ocupa del concepto de información, que considera limitado por la influencia de la lingüística, la pedagogía, la sociología, la psicología y la informática.

Enfocado de una manera u otra, las teorías neuronales se basan en los mismos principios y desarrollan casi idénticos razonamientos. Quizá A. N. Leontiev (CAPURRO, 2003), aporte alguna novedad al relacionar la información con la conciencia, y suponer que aquella es el modo en que la conciencia existe para los demás. Por otra parte, la información sirve de nexo entre sujeto y sujeto. Se entiende, en un proceso de comunicación.

12 INFORMACIONISMO: antecedentes

Después de lo hasta aquí escrito, parecería que no fuese necesario seguir fundamentando la posibilidad de formular una nueva epistemología basada en la información, un informacionismo. Sin embargo, quizá convenga establecer relaciones con otras teorías de organización del conocimiento, toda vez, que se podrá vislumbrar un paralelismo entre ellas y la información, tomada ahora, como proceso mental.

Así pues, la información llega al cerebro y comienza un proceso mental que empezando en la aprehensión, llega al conocimiento, y a la comprensión, para finalizar en un entendimiento total de aquello lo cual la

información primera, comporta. Todo ello implica un procedimiento de organización del propio conocimiento. Por otra parte, se considera la información como hilo conductor, que actúa sobre la mente del ser humano, ayudándole a configurar su inteligencia. Cada época histórica ha fundamentado sus teorías del conocimiento (CURRÁS, 1988), en un principio distinto, marcado por el estado de evolución de la humanidad. Igualmente, han influido las tendencias filosóficas que han ido estudiando el ser humano según diferentes puntos de vista, así han surgido distintas teorías, como el causalismo, el empirismo, el positivismo, el historicismo, el fisicismo, etc...

Ahora, se consideran las relaciones que se puedan aplicar entre algunas de esas conocidas teorías y la información. Se empieza por el causalismo que dice no haber efecto sin causa: efecto = quanta de información útil impactando en el cerebro; causa = conocimiento. El realismo concreta que los objetos reales son la base de los conocimientos. Elimina toda suposición y no admite más que hechos concretos. Aquí la idea se corresponde con objeto, y aquella tiene su origen en la información, que pasará a ser el objeto. La teoría que más se adapta, es el positivismo, ideado por Auguste Comte (CURRÁS, 1988), la cual se basa en que sólo los hechos, captados inmediatamente por los sentidos y sometidos a una verificación cuantitativa, pueden producir conocimiento. Admite, también, una actitud social, pues la captación del mundo exterior puede condicionar nuestro comportamiento.

En los últimos tiempos, quizá desde 1980, por citar una fecha orientativa, se vienen considerando, en el ser humano, sus componentes químico y espiritual, lo que conlleva un giro en la postulación de estas teorías. Posteriormente, ha surgido una moderna teoría del conocimiento, basada en el principio “conócete a ti mismo”, que tanto auge ha adquirido últimamente, donde se estudia al ser humano y se escudriña dentro de él, corporal y anímicamente, en un intento neorrealista de querer reducir las actividades del espíritu a meras ecuaciones y fórmulas químicas y físicas, con el pretexto de que el ser humano está formado por elementos y compuestos químicos.

En los más recientes tiempos, se viene observando un nuevo giro hacia una postura más humanizante. Citemos, por ejemplo, a Fernando de Elzaburu (1987), que basa su teoría de la organización del conocimiento

en un cambio de paradigma, de su nueva “visión de la realidad”. Vivimos en un periodo de transmutación y por tanto, los antiguos parámetros de referencia no sirven. Se deben aceptar otros de un nivel mayor de abstracción, que tienen su base en la teoría de sistemas. Norbert Henrichs (1994), postula su teoría, asimismo, en un cambio de paradigma, cuando añade a la información una connotación filo-teológica, basada en la adquisición del “saber” –más complejo que “conocer”-; saber subjetivo y relativo, en cuanto a humano, pero absoluto y objetivo en cuanto a su relación con la ciencia –nota de la autora-. Jirí Cejpek (2003), fija su paradigma en la conciencia humana, como un fenómeno psicofísico que se realiza en el cerebro cuando es impactado por la información. Otras muchas formulaciones, de otros muchos autores, se podrían citar aquí deducibles de lo ya escrito.

13 INFORMACIONISMO: nueva teoría del conocimiento

Aunque se admite que, en realidad, estamos en la Era de la Comunicación, ya que la información se mueve y llega a todas partes por medio de la comunicación, es evidente que la información nos rodea e inunda. Ni siquiera en una isla desierta, nos podemos librar de ella. La información es la base para toda actividad humana, es base de todos nuestros razonamientos, es principio de toda actitud social, es base... Es base para formular una teoría del conocimiento, tomando como paradigma fundamental la información, al cual denomino “Informacionismo”.

El Informacionismo (CURRÁS, 1989, 1981, 1983, 2002), conlleva, por una parte, una postura optimista al pensar que se podrá llegar a un mundo más ecuánime y homogeneizado, si se aplican sus paradigmas acertadamente. Al mismo tiempo, conlleva una postura de espera y esperanza, por cuanto que supone una actitud de incertidumbre, en tanto no se conozca la verdad. Asimismo, presupone un principio funcional de actividad pensante, filosófica y científica, con su repercusión en el desarrollo de la ciencia. De igual manera, repercute en actividades cotidianas, como el comercio y la industria. Su influencia se deja sentir en el comportamiento moral y en el cultural. También influye en actividades pragmáticas, como por ejemplo: la

toma de decisiones. Situarse en esta postura basada en el Informacionismo, supone ver el mundo desde un nivel superior, donde se observa una amplitud de conceptos, un grado más elevado de abstracción.

El Informacionismo es objetivo en sí mismo, depende, en cada caso, de razonamientos reales, a su vez objetivos, basados en la existencia de una información, nuevamente, real y objetiva, por ello mismo, verdadera. Por tanto, el Informacionismo es, a su vez, verdadero y real. Estas posturas, un tanto deterministas, afirmando una visión totalitarista de la información, como germen de “todo” lo que sucede en el Universo, donde se incluye el Planeta Tierra y el resto del cosmos, conduce a considerar el Informacionismo desde un aspecto panteísta, de connotaciones globalizadoras, tenida ésta en sentido positivo, así pues se puede considerar aquél con atributos positivistas.

Se deduce, que se puede calificar el Informacionismo como humano, objetivo, realista, optimista, globalizante, positivista, filosófico, científico, pragmático, real, terrestre, cósmico..., panteísta. En fin, todos calificativos “buenos”. Existirán investigadores y estudiosos que no estarán de acuerdo con esta clasificación y teorías... esperemos sus reacciones.

En cualquier caso, se afirma que la época del Informacionismo ha llegado.

14 CONCLUSIONES

Vivimos en un mundo en continua evolución, lo que nos lleva, asíjismo, a una constante transmutación. En los últimos años, quizá unos veinte, por fijar alguna fecha, las transmutaciones han sido mayores que en los cincuenta años precedentes. La tecnología informática ha supuesto la causa de todo ese cambio. Ni siquiera nos conocemos a nosotros mismos, ni acertamos a precisar nuestras actitudes delante de las máquinas, por ejemplo, de una computadora. ¡Quién nos vió y quién nos ve!, realizando un trabajo de investigación, o redactando una conferencia, o enviando una carta a un amigo... Las máquinas y artilugios electrónicos, no hubieran adquirido tanta importancia en nuestras vidas, si no viniesen influidos por un motor... de cambio. Aquí es donde se encuentra la

información, precisamente en ese motor de cambio, principalmente, determinado por dos factores que se concretan, por un lado en la cantidad y, por otro, en la velocidad, en que es hallan inmersos los seres humanos. Se vive instalados en la “prisa”. Hay prisa para todo, incluso, o quizá por eso, para dominar la cantidad de información que nos rodea.

Nuestro mundo, es un mundo cambiante, influido por la información. Ella misma, nos lleva a comprender, que se deben ensanchar los ámbitos de reflexión, los puntos de mira. Todo está relacionado con todo y para poder discernir cuál es aquello que acapara la relevancia, o la atención, o el interés, se debe adquirir un grado mayor de abstracción. Se deben ver las cosas, desde más arriba, subir a un nivel mayor de pensamiento... Asimismo, se debe aspirar a llegar a una cosmovisión... de mayor nivel de abstracción. La información misma debe ser considerada desde esa perspectiva, de un mayor nivel, de un grado, igualmente, mayor de abstracción. Es una palabra que se utiliza para todo; para casi todo lo que se relaciona, principalmente, en procesos de comunicación cualesquiera que sean éstos. En una palabra, que está en boca de todos; pero, ¿se sabe realmente lo que es? En este trabajo, se trata de aclarar conceptos y opiniones. Se trata, igualmente, de hablar de ella desde distintos puntos de vista, como son: su naturaleza, sus connotaciones sociales, sus influencias en las teorías filosóficas de organización del conocimiento, etc. Son pocos los estudiosos que tratan la información en sí misma. Tiene muchísima más importancia su aplicación para tratar los mensajes, los documentos, los informes, etc. La llamada “ciencia de la información” es la que requiere toda la atención de investigadores y estudiosos, tanto pragmáticos, como técnicos. Y... se sigue sin saber qué es la información.

Para realizar un estudio, algo detallado, de lo que pueda ser la información, además de exponer mis ideas propias, he buscado opiniones de otros investigadores y estudiosos. Remontándose en el tiempo, son muy variadas y varias las definiciones encontradas. En los tiempos primeros, se concede a la información un valor filosófico, moral y utilitario, con influencias sociales y culturales. Más tarde, aparecen estudios sobre su naturaleza, y sus connotaciones psicológicas, ontológicas... todas ellas trascendentes. Asimismo, se estudian sus aspectos sociales, culturales, económicos, industriales.

Desde que se puso de manifiesto la aparición de la información, por una influencia de impulsos venidos del exterior –cuanta de información- al cerebro, impactando las neuronas y activándolas, casi todas las definiciones encontradas, contemplan este aspecto, apareciendo las connotaciones antropológicas, neurológicas, biológicas, ontogénicas, epistemológicas, teológicas. A este respecto, nuestro compañero, A. García Gutiérrez (1990), habla de la “bioinformación”. Se nos advierte que los seres humanos tenemos derecho a la información (DESANTES, 1987). Aún se nos llama la atención sobre su incoherencia y su espejismo. A lo largo de la lectura de este escrito, se pone todo esto de manifiesto.

El influjo de la información en el desarrollo cultural de los pueblos, se observa en varios pasajes aquí escritos. Se habla del reflejo de la realidad en nuestra mente y se citan los autores eslovacos (KATUSCAK; MATTHAEIDESOVÁ; NOVÁKOVÁ, 1998) por la novedad y progreso que supone, en esos países, su incorporación a otras formas de pensar. También se habla de la información como ruta de civilización y cultura de todos los tiempos. Se la supone perteneciente al mesosistema, dentro de los noosistemas. Y se hace reflexionar sobre la validez de una nueva teoría epistemológica, basada en el paradigma de la universalidad de la información, llamada Informacionismo.

Se vislumbra el nacimiento de una nueva rama del Saber, independiente en sí misma; pero relacionada sistémica y verticalmente con las demás ciencias del concierto de saberes, esto es, la propia Información como ciencia en sí misma.

Al fin, se deduce que la información es una ciencia para la ciencia y una ciencia de la ciencia (DESANTES, 1987), es decir, adquiere la característica de una Aristociencia (CURRÁS, 1988).

Se repite de nuevo aquello de nada sin la información y todo por ella.

Abstract

This work postulates an epistemology - informationism - based on the information that governs our daily lives. The information, or even the message gets to the brain in tiny pulses - piece of information - activating the neurones and turns into useful

information. It is studied the physical, psychic and pragmatic concepts of information, including its energetic aspect and its cosmovision. It is also considered matters about the human neuronal development due to information. Other neuronal theories of information are studied and some definitions, concepts and peculiarities of information are also viewed.

Key-words

COSMOVISION OF INFORMATION

DEFINITION OF INFORMATION

INFORMATION AS SCIENCE

INFORMATION AS ENERGY

INFORMATION AS FENOMENA

INFORMATION AS PROCESS

INFORMATIONALISM

NEURONAL THEORIES OF INFORMATION

PIECE OF USEFUL INFORMATION

REFERÊNCIAS

ARNTZ, Helmut. Information und hominisation: Grenzlinie der Entwicklung. *Vorstudie zu einer Paläologie der Information*. The Hague: FID 627, 1983.

BERGSTROM, R.M. *Man as an information processor*. In: HÄMÄLÄINEN, P.; KOSKKIALA, B.; REPO, A. J. (Eds.) Helsinki: Libro actas 44th FID Conference and Congress. 1988, p. 7-9.

BUCKLAND, Michael. *Information and information systems*. New York: [s.n.], 1991.

_____. *Information as thing*. *Journal of American Society of Information Science*. v. 42, n. 5, 1991, p. 351-360.

BUDER, Mariane; VOWE, Gehard. *Treatment of social problems and information systems: an expanded concept of information and communication terminology*. Heidelberg: IRFIS 5, 1983.

BRIER, S. Cybersemiotics. A new interdisciplinary development applied to the problems of knowledge organization and document retrieval in Information Science. *Journal of Documentation*. v. 52, n. 3, p. 296-344.

CAPURRO, Rafael. *Einführung in den informationsbegriff*. I Kapitel: der informationsbegriff in den informationswirtschaft. <http://www.capurro.de/infovorl-kap1.htm> Consultado: Septiembre 2003.

_____. *Einführung in den informationsbegriff*. II Kapitel: Der informationsbegriff in der informationswissenschaft. <http://www.capurro.de/infovorl-kap2.htm>. Consultado: Septiembre 2003.

_____. *Einführung in den informationsbegriff*. IV Kapitel: zur geschichte des informationsbegriffe. <http://www.capurro.de/infovorl-kap4.htm> Consultado: Septiembre 2003.

_____. *Hermeneutik der fachinformation*. Freiburg: München, 1986.

_____ ; HJORLAND, B. The concept of information. CRONIN B. (ed.). *Annual Review of Information Science and Technology*. v. 37, Information Today, 2003, p. 343-411.

CEJPEK, Jirí. Aportaciones checas a la Ciencia de la Información. *AABADOM*. VI, 2 Abril-Junio 1995, p. 4-7.

_____. *Informationsbegriffe*. cejpek@cuni.cz. Recibido septiembre 2003.

COBOS, R.; ALAMÁN, X.; ESQUIVEL, J.A. KnowCat: Catalizador de conocimiento. *KnowCat: Knowledge catalyser*. RedIRIS, Boletín de la red nacional de I+D. n. 58-59, Diciembre 2001-Enero 2002, p.7-10.

CURRÁS, Emilia. *Aktuell probleme der information*. Inst. für informationswissenschaft, erfindungswesen und patentrechts. Ilmenau: Technische Universität, 1988. Texto mecanografiado.

_____. *An approach to application of systematics to knowledge organization, finding new values and uses of information*. Libro actas 47th FID Conference and Congress. Omiya, Saitama, Japan: FID (1994).

_____. Ciertos principios científico-filosóficos de las ciencias de la Documentación. *Rev. Univ. Complutense*. v. 1, n. 4, 1983, p. 83-88.

_____. El dato informativo en la industria alimentaria. *Murcia*: Libro actas Congreso Internacional de Tecnología y Desarrollo Alimentario, 1990, p.28-48.

_____. *Dialéctica en la organización del conocimiento*. Organ. Conoc. Sist. Inf. Doc. n. 3, 1999, p. 23-43.

_____. ¿Estaremos en la época del informacionismo? *Rev. Univ. Complutense*, 2 1981, p. 186-188.

_____. Gestión empresarial de servicios de información: Una aproximación sistémica. *Rev. General de Inf. y Docum.* v. 6, n. 2, 1996, p. 191-203.

_____. El gestor de información empresarial en la investigación científica. *AABADOM*, XII, 2/2, 2001, p. 9-17.

_____. *Information and cosmovisión of ecology*. HÄMÄLÄINEN, P.; KOSKKIALA, S.; REPO, A.J. (Eds.). Helsinki: Libro actas 44th FID Conference and Congres, 1988, p. 9-19.

_____. *La información en sus nuevos aspectos*. Madrid: Paraninfo, 1988.

_____. La información como cuarto elemento vital y su influencia en la cultura de los pueblos. *Toletum*. Año 69, 2^a época, 20, 1985-1986, p. 27-46.

_____. *The information professional in the year 2000 and after*. Newsidic, March 2000, p. 4-7.

_____. Las luces y las sombras de la documentación automatizada. *Rev. Bibliotecon.*, Brasilia, v. 15, n. 1, 1987, p. 13-22.

_____. *El metabolismo neuronal de la información*. Conferencia pronunciada en la Real Academia de Farmacia, 1989, y en el ATENEO de Madrid, 1989. Texto mecanografiado.

_____. *Moral and social implications of the new technologies in Information Science: The use of information in a changing world*. VAN DER LAAN, A.; WINTERS, A. (Eds.), FID 631, 1984, p. 417-432.

_____. *Un nuevo concepto de información en la integración científica. La Habana*: Libro actas 45th Conference and Congress of FID, septiembre 1990, p. 19-38.

_____. *Vertical integration of sciences: an approach to a different view of knowledge organization*. Journal of Information Science. v. 28, n. 5, 2002, p. 417-426.

_____. The influence of system science on the concept of information. ICS Innovazione, Comunicazione, Sviluppo, Anno 5, n. 3, 1993, p. 5-6; *Inter. Forum on Inf. and Doc.* v. 18, n. 2, 1993, p. 32.

DESANTES, José María. *Teoría y régimen jurídico de la documentación*. Madrid: Eudema, 1987.

DIMAR, Alwin. *Information Science: a new science*. Problems of Information Science. Moscow: FID, 1975, p. 192-203.

DRETSKE, Fred I. *Knowledge and flow of information*. Oxford: Basil Blackwell, 1981.

ELZABURU, F.; MARTINTEGUI, J. *De la incertidumbre a la esperanza*. Madrid: AINPA, 1987.

FARRADANE, Jason. Knowledge, information and Information Science. *Journal of Information Science*, 2, 1980, p. 75-80.

FROELICH, Thomas. *Relevance and the relevance of social epistemology*. HÄMÄLÄINEN, P.; KOSKKIALA, B.; REPO, A.J. (Eds.). Helsinki: Libro actas 44th FID Conference and Congress, 1988, p. 9-19.

GARCÍA GUTIÉRREZ, Antonio. *La estructura lingüística de la documentación*. Murcia: Universidad de Murcia, 1990.

GILCHRIST, Alan. Thesauri, taxonomies and ontologies-an etymological note. *Journal of Documentation*, v. 59, n. 1, 2003, p.7-18.

HENRICH, Norbert. *Informationswissenschaft. Grundlage des praktischen Information und Dokumentation*, 4 Aufl. Munchen, 1997, Seit, p.945-957.

_____. *Einführung in die informationswissenschaft. Gegenstand, erkenntnisinteresse und zielsetzung der informationswissenschaft*. Düsseldorf: Universität Düsseldorf. Stand wj 2001/2002.

_____. *Informationswissenschaft als angewandte Antropologie: Der Düsseldorfer Ansetz*. Bucher für die Wissenschaft. Festschrift für Günter Gattermann. Munchen, etc : K.G. Saur, 1994, p.445-461.

_____. *Internationale wissenschaftskommunication im informationszeitalter*. Vortrag: Universität Linz-Osterreich.

HERRSCHAFT, Lutz en CAPURRO, Rafael. *Einführung In Den Informationsbegriff. II Kapitel: Der informationsbegriff in der informationswissenschaft.* <http://www.capurro.de/infovorl-kap2.htm>
Consultado: Septiembre 2003.

INGWERSEN, Peter. Information and Information Science. *Enciclopedia of Library and Information Science.* v. 56, Suppl. 1995, p.137-174.

_____. *Information Science.* Integration in perspective. Pors: N.O. Eds, 1996.

JOYANES AGUILAR, Luis; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Manuel (Eds.). Madrid, *Libro actas II Congreso Internacional de Sociedad de la Información y del Conocimiento.* Madrid: McGrawHill, Mayo 2003, 2 vols.: 529 p.; 478 p.

KATUŠĚÁK, D; MATTHAEIDESOVÁ, M.; NOVÁKOVÁ, M. *Informaèná výchova. Terminologický a Výkladový slovník. Odbor kni•nièná a informaèná veda. Slovenské pedagogické nakladateľstvo.* 1. vyd. Bratislava, 1998, 375 s.

KAULA, P. N. *Reflections on the organisation and Working of the National Library and the efforts at the establishment of the National Central Library.* *Herald of Library Science.* v. 41, n. 1-2, January-April 2002, p 37-47.

KING, Alexander. The great transition. *Int. Forum Inf. Docum.* v. 14, n. 2, 1989, p. 3-8.

KRUMHOLZ, Walter. *Grenzen der physiologischen informationsverarbeitung des menschen.* *Information Wissenschaft und Praxis,* v. 55, n. 5, Juli/August 2004, p 283-287.

LEUPOLT, Martin. Information Science. Its object and terminology. *Int. Forum Inform. Docum.* v. 6, n. 2, 1981, p. 19-21.

_____. Some considerations on the nature of information. *Int. Forum Inform. Docum.* v. 3, n. 3, 1978, p. 29-34.

_____. Some considerations on the nature of information. *Int. Forum Inform. Docum.* v. 3, n. 6, 1978, p. 29-44.

MANKEVIÈ, A. I.; KOLTYPINOVÁ, T. N. *Analiz vzaimosvjazej naucnoj informatiki i bibliotечно-bibliografickich disciplin [análisis comparativo de la informática especial y de las disciplinas bibliotecarias-bibliográficas]. Social'nyje problemy informatiki [problemas sociales de la informática].* Leningrad, 1974, p.21-35.

MANZELLI, Paolo. *Nuýva Química para la vida.* Conferencia, pronunciada en el ATENEO de Madrid, 1991. Texto mecanografiado.

MCCRANK, Laurence. *Historical Information Science: An emerging undiscipline.* Medford, New Jersey: Information Today, 2001.

MCHALE, John. *El entorno cambiante de la información.* Madrid: Técnos, 1981.

MIKHAILOV, Alexander I. *Science as a system of cyclic process of generation, processing, accumulation and transfer of scientific information. Theoretical Problems of Informatics: Place of Information in the Global Problems of the World,* Moscow: VINITI, FID 659, 1982.

SHANON, C.E; WEAVER, W. *The Mathematical Theory of communication.* Urban: Univ. of Illinois Press, 1949.

SILVEIRA ZARAGOÇA, F.J. *Considerações gerais sobre a problematica en informação.* Rev. Esp. Doc. Cient. v. 3, n. 2, 1980, p.159-168.

WERSIG, Gernot. *Information-kommunikation-dokumentation.* München: Berlin, 1971.