Taula, quaderns de pensament
núm. 40, 2006
Pàg. 161 - 174

NOTAS PARA EL CONCEPTO DE INFORMACIÓN SEMÁNTICA

Julio Ostalé García
Universidad de Salamanca
ostale@usal.es

RESUMEN: Nuestro propósito es proporcionar fundamentos filosóficos al concepto emergente de «información semántica», que se necesita por ejemplo para desarrollar la denominada «web semántica». Repasaremos los orígenes etimológicos y conceptuales del término «información», alcanzando cinco sentidos principales: dar forma a un objeto, dar forma a una idea, educar a un discípulo, dar parte de una noticia, divulgarla masivamente. De los tres primeros inferimos que la información es algo abstracto en el sentido de que dos objetos pueden compartir una misma forma. De los dos últimos inferimos que la información es además una propiedad relacional. A partir de estos condicionantes y de algunos razonamientos más concluimos que la noción de información semántica subyacente a la Teoría de Situaciones y a la Teoría de Canales es a un mismo tiempo aceptable filosóficamente y rica en aplicaciones concretas para la informática.

ABSTRACT: This paper aims to provide philosophical foundations to the emerging concept of semantic information which are required, for example, to develop the so-called «semantic web». We review the etymological and conceptual origins of the term «information» and outline five main senses of the word: providing an object with a form, shaping an idea, educating a disciple, communicating news and mass dissemination. The three former meanings imply that information is somewhat abstract in the sense that two objects may share one sole form. The two latter meanings imply that information is also a relational property. On the basis of these determinants and several other arguments, the paper concludes that the notion of semantic information underlying Situation Theory and Channel Theory is both philosophically acceptable and rich in specific applications in computer science.

Hacia 1970 comienza a decirse que vivimos en una «sociedad de la información» donde los ciudadanos acceden libremente a cualquier tipo de noticia, imagen, documento y foro de discusión. Desde mediados de los noventa se prefiere la expresión «sociedad del conocimiento», argumentándose que la información viene de unos datos que no adquieren valor hasta que un ser humano los interpreta, convirtiéndolos entonces en información, que a su vez modifica el estado de conocimiento de dicho ser humano y lo capacita para hacer cosas que antes no podía. Mas en cualquiera de los dos casos es el concepto de información el que nos da la clave del cambio social. Quién tiene la

información y qué hace con ella son preguntas que deben plantearse desde cualquier filosofía del presente. El problema conceptual, sin embargo, que es previo a cualquier otro tipo de planteamiento filosófico, es que no existe ninguna definición de información semántica que sea precisa y flexible a un mismo tiempo; precisa para que pueda montarse sobre ella una teoría matemática, y flexible para que recoja nuestras principales intuiciones y sea así aplicable a los diferentes ámbitos en que se habla de flujo de información entre objetos, eventos, situaciones, etcétera.

Lo que ofrecen la informática y las telecomunicaciones son conceptos métricos, magnitudes con las que se estudia cuánta información podría aportar un objeto (la fuente) si estuviera conectado de alguna manera con otro. La cantidad de información que se atribuye a dicha fuente es una magnitud que comparten informática y telecomunicaciones. En ambos casos se interpreta la fuente como un conjunto actualizado de estados posibles $\{s_1, ..., s_n\}$ a los cuales se asignan probabilidades $p(s_1)$, ..., $p(s_n)$, resultando tras ciertos ajustes técnicos que la información $I(s_i)$ de un estado cualquiera s_i es tanto mayor cuanto menor es su probabilidad $p(s_i)$; después se hace la media ponderada $I(s_1, ..., s_n) = p(s_1)I(s_1) + ... + p(s_n)I(s_n)$ de las diferentes cantidades de información asociadas a cada estado y se obtiene la cantidad de información del conjunto inicial. Sin embargo, la conexión entre el objeto que informa y el objeto acerca del cual se informa es un asunto en que no coinciden. La informática se despreocupa de toda relación semántica entre objetos, de tal suerte que su cantidad de información está referida solamente a objetos singulares. Las telecomunicaciones, por su parte, estudian diferentes relaciones que pueden establecerse entre un objeto emisor y un objeto receptor, si bien es cierto que la relación que se toma como medida de todas las demás es la pura identificación entre la configuración del aparato emisor y la configuración del aparato receptor. Es decir: se aspira a la *reproducción* de una misma configuración en objetos que se encuentran separados por largas distancias unos de otros. Lo que se mide finalmente es la mayor o menor semejanza entre cantidades de información que se predican, al igual que en el caso de la informática, de objetos singulares.

Vemos pues que la información de las tecnologías de la información es una medida que nos dice cuántas cosas diferentes se podría decir con una fuente en caso de que esa fuente dijera efectivamente algo. Pero no se nos da la clave de por qué ciertas fuentes aportan de hecho información semántica sobre objetos o situaciones que pueden estar distantes entre sí en el espacio y en el tiempo, por qué por ejemplo una marca en el mapa que llevo en el bolsillo informa sobre la existencia de un albergue en mitad de un valle de los Pirineos.

Lo que haremos a continuación es revisar el origen del concepto de información, un origen del que provienen tanto el concepto científico de cantidad de información, que es sintáctico y potencial, como el concepto precientífico de información semántica. Después trataremos de extraer ciertas condiciones de posibilidad que todo concepto de información semántica debe satisfacer para, a un mismo tiempo, ser compatible con las medidas de cantidad de información de que se dispone y también con las intuiciones sobre información semántica que manejamos día a día.

1. Origen y permanencia del concepto de información semántica

La palabra «información» proviene del latín clásico, donde presumiblemente era de uso común[1]. El término *informatio* es una sustantivación del verbo *informare*, que por ser transitivo encuentra su mayor generalidad en la expresión *aliquid informare*. Esto último significa literalmente dar forma a un objeto.

Informar es tanto como darle forma a un objeto. Podría entonces argumentarse que, puesto que todo objeto tiene siempre alguna forma, informar debe significar más bien cambiar la forma de un objeto, con lo que vendría a ser un sinónimo de modificar, rehacer o transformar. Ocurre no obstante que el prefijo *in* latino, aparte de su función negativa (por la cual *informis* significa carente de forma), y de sus funciones espaciales (por las cuales *inexistentia* e *intendere*, ambos tecnicismos escolásticos, significaban respectivamente existencia-dentro-de y tender-hacia), puede también actuar a modo de refuerzo o intensificación de un lexema indicativo de acción como es *formare*, que al ser pospuesto al prefijo *in* gana la siguiente connotación: informar es proporcionar una forma acabada, perfecta, reconocible a un objeto cuya forma era de alguna manera imperfecta o inacabada. Y como sucede con casi todos los sustantivos que provienen de un verbo, *informatio* significa a un mismo tiempo el proceso y el resultado de informar, es decir, que ya puede significar la forma recibida, ya el proceso que conduce hasta dicha forma; y todavía en este último caso la información puede tomarse bien por aquella actividad consciente del sujeto que informa a la cosa (información activa o agente), bien por el proceso que va sufriendo el objeto hasta recibir su forma definitiva (información pasiva o paciente), bien por una suma de estos dos procesos.

En lo que sigue entenderemos que *informatio* significa principalmente el proceso, y no tanto el resultado, de dar forma a un objeto. Es ésta una opción que no sólo se apoya en el origen de las palabras, como acabamos de ver, sino que sigue siendo oportuna en el discurso contemporáneo sobre la información[2]. Cierto que tanto la *informatio* de algunos textos latinos, como versiones más actuales de aquel término, pueden significar la forma obtenida. Pero eso no impide que nosotros aquí, para mejor entendernos, optemos por la información como proceso y podamos decir, cuando sea necesario, que en este o aquel contexto se está haciendo referencia a la forma; una forma que en todo caso se entiende como *forma recibida*, es decir, como forma resultante de un proceso que o bien se da por conocido o bien se está buscando.

Al hablar de la información de un objeto se intenta, pues, saltar desde ese objeto hasta algún lugar diferente, como si la información fuera un esfuerzo por alejarse de las cosas. Veremos enseguida otro modo de entender la información, más cercano por cierto al de todos los días (en la estación hay una oficina de información, el mapa contiene información sobre el territorio, la información de este periódico es veraz, etcétera), pero antes debemos insistir en la conexión histórica entre forma e información.

---

[1] El único estudio exhaustivo sobre este término es Capurro, R. (1978). Su web es http://www.capurro.de

[2] Véase Gilligan, J. (1997): pp. 65-71. Analizando el uso de palabras como «informar» o «información» en diferentes juegos del lenguaje relativos a modernos sistemas de información, se concluye que la información de la que suele hablarse no es una cosa cerrada sino la actividad de algún sistema, luego es el verbo quien dota de significado al sustantivo.

En la obra filológica *De lingua latina* de Varro encontramos el sentido de informar en tanto que dar forma a un objeto, sólo que esta vez el proceso informador es emplazado al contexto de la praxis humana. Y esta es otra connotación de *informatio* que debe apuntarse bien. La información no es sólo imposición de una forma: es además un producto de la acción intencional del hombre, que informa un objeto de acuerdo a un propósito. Para ilustrar esto último, Varro se sirve del ejemplo aristotélico de un escultor que da forma a su obra[3], la cual en un principio era solamente una masa de materia informe.

Pero si informar es proporcionar una forma, todas las connotaciones de esta última palabra amenazan con oscurecer a aquélla, de suerte que es muy difícil elaborar un discurso en torno a la información que pase por alto la compleja historia del concepto de forma. Tan pronto como Cicerón estableciera en sus *Topica* que *forma* era la mejor traducción latina para el *eidos* de Platón y Aristóteles[4], comenzaba para el concepto de información una larga aventura en la historia de la filosofía, que no obstante subordinaría el concepto de información una y otra vez a la suerte del concepto de forma. Comencemos por el principio. Comencemos por Platón. Su *eidos* es un término muy ambiguo que a veces se identifica con la superficie, contorno o perfil más externo de las cosas, en cuyo caso puede verterse al latín —como al español actual— en el término *figura*. Las más de las veces, sin embargo, el *eidos* refiere algo así como una estructura ideal de la cual participan las cosas particulares; un concepto que atraía a los primeros filósofos más por su misterio que por su valor científico. La forma platónica resulta ser más cercana a la «esencia» o aquello en que la cosa consiste, que a la «sustancia» o aquello de lo cual se predican el resto de categorías. Pero por otra parte la forma de la cosa es, como ya dijimos, su misterio. Algo que no aparece ante la inteligencia de todos sino solamente ante la de unos pocos, que se configuran así como una secta, la secta de los filósofos. En Aristóteles encontramos consideraciones mucho más ricas en torno al *eidos* de las cosas, al que a veces también denomina *morphé*. A él debemos la teoría de que la forma es un concepto relativo que se predica de cada cosa natural y se opone a la materia. Dada una cosa, solemos distinguir con cierta claridad qué constituye su materia y qué su forma. Un ejemplo clásico es la mesa de madera: cuanto la distingue de una mesa de hierro es su materia y aquello que la distingue de una silla de madera es su forma. Otra oposición de importancia en Aristóteles, que además se vincula con la anterior, es la de potencia-acto: que la forma de la madera sea en este caso la forma de una mesa parece ser una actualización de una de las potencialidades de la madera. Pero esto es ya un problema interno a la filosofía de Aristóteles. Lo que quisiéramos destacar es que la oposición materia-forma devino durante toda la escolástica una herramienta muy eficaz para empezar a comprender la estructura de las cosas. Desde primeros filósofos medievales como Boecio hasta continuadores tardíos de la escolástica como Suárez se mantiene la

---

[3] Varro, T. (1965). Leemos en Liber VI, 78: *Ut fictor cum dicit fingo, figuram imponit, quom dicit informo, formam, sic cum dicit facio, faciem imponit*. «Como el escultor cuando dice "figuro" impone una figura, cuando dice "informo" impone una forma y cuando dice "modelo" impone un aspecto (o faz)».

[4] Cicero, M. T. (1993): VII, 31. Al comienzo de VII prefiere *forma* a *species* para traducir *eidos*. En VII, 31 añade: *Genus et formam definiunt hoc modo: genus est notio ad pluris differentias pertinens; forma est notio, cuius differentia ad caput generis et quasi fontem referri potest*. «El género y la forma se definen del siguiente modo: género es una noción referida a múltiples notas diferentes; forma es una noción cuya nota diferencial puede atribuirse a lo más característico del genero, a su fuente». Mediante la forma es posible dividir en especies y géneros la multiplicidad de los entes.

doctrina de que toda cosa es un compuesto de materia y forma. Existen, en relación con esta distinción, cuestiones de detalle muy interesantes y en ocasiones muy difíciles, que nosotros obviaremos por cuanto nos interesa el concepto de forma en la medida en que se vincula al de información. Si nos acercamos por ejemplo a ese escrito luminoso de santo Tomás de Aquino que es *De ente et essentia* (circa 1255), encontramos lo que se podría denominar una versión estándar de aquella doctrina. De otro modo: hallamos expuesta con el tono de lo consabido que todo ente natural es un compuesto de materia y forma.[5]

Así acaba la historia de la forma como categoría filosófica. Descartes sustituye las formas sustanciales por consideraciones de tipo físico que, aunque apoyadas todavía en la metafísica de la sustancia, se arman de nociones como cuerpo, extensión, masa, causa eficiente, fuerza, etcétera. Pasan de moda, por así decir, las reflexiones en torno a la determinación mutua de la forma y la materia. Al menos en su dimensión ontológica más radical, pues la idea de que la belleza de un objeto depende de su forma (es, de hecho, el esplendor de su forma) se mantiene viva en casi toda reflexión sobre el arte desde el mundo griego hasta las vanguardias históricas del siglo veinte. Todavía Hume, sin embargo, denomina «distinción de razón» a nuestra capacidad subjetiva de discriminar la forma de la materia[6]. Para Kant, por otro lado, las formas no son formas de las ideas sino formas a priori de la sensibilidad y del entendimiento. Podría decirse, en consecuencia, que la filosofía de la forma (en tanto que dimensión objetiva de las cosas) es casi exclusivamente griega. De ella hemos querido destacar algunas facetas que perviven hasta la cultura filosófica de nuestros días.

Hablar de la forma de una cosa es hablar de su dimensión más abstracta, de aquello que puede compartir con otra cosa. Dos cosas pueden tener la misma forma y ser así cosas gemelas, como las hojas de árbol con que Leibniz distraía a las princesas.

De la forma volvemos nuevamente a la información para recordar que esa información generadora de forma pervive todavía hoy como arcaísmo. En el vocabulario de la escolástica tardía la *informatio* pasó de ser una herramienta útil, un criterio, a convertirse en un tecnicismo incómodo y desde luego poco preciso desde cualquier punto de vista actual[7]. Las doctrinas de autores como santo Tomás o Guillermo de Champeaux no son de excesivo interés y pierden toda su vigencia a partir del Renacimiento. La lógica tradicional recoge muy de vez en cuando el término, que sobrevive incluso en Peirce, para quien la información de un símbolo es el conjunto de todos aquellos juicios sintéticos en que aparece[8]. La teología opone a la información la creación, un gesto divino que

---

[5] Aquino, Sto. T. de (1997). En II, 10 se dice: *Diffinitio autem substantiarum naturalium non tantum formam continet sed etiam materiam.* «La definición de las sustancias físicas contiene no solamente la forma sino también la materia». Y en II, 25: *Essentia comprehendit et materiam et formam*. «La esencia comprende tanto la materia como la forma». Así es que toda sustancia y toda esencia (el santo no suele diferenciar estas dos nociones) son compuestos indisociables de materia y forma.

[6] Hume, D. (1981), libro I, parte I, 24-25.

[7] Sobre el concepto de información en la historia de la filosofía, previo a la teoría de Shannon, véase Schnelle, H. (1976): pp. 356-357.

[8] Peirce, Charles Sanders: *Elements of Logic*. En Hartshorne, Ch. y Weiss, P. (1965). En pp. 253 y ss. se expone la triple referencia de todo símbolo: su *breadth* es su objeto o conjunto de objetos directamente referidos, su *depth* es el conjunto de características que lo definen, y su *information* es el conjunto de juicios sintéticos en que aparece dicho símbolo.

no solamente modifica la forma de la materia sino que genera la propia materia a partir de la nada. Pero en general no se habla casi nunca de información en la historia de la filosofía; cuando se hace es en todo caso como sinónimo de formar o dotar de forma. Casi como por descuido escribe Descartes en pleno siglo diecisiete que la información es uno más de los modos de la extensión[9], aunque está claro que en este punto salta sobre la escolástica para caer en el sentido etimológico de la palabra, utilizado de una manera más bien espontánea. Tampoco Ortega, en las dos ocasiones en que utiliza el verbo informar en *El tema de nuestro tiempo* de 1923, parece que esté buscando la palabra precisa sino más bien el peso de lo antiguo[10]. Su primitivo significado, que sin ser muy preciso era una buena herramienta para el pensamiento, aparece tan rara vez como aparece su expresión lingüística. En la forzada memoria de los diccionarios se recoge desde hace unos cuatrocientos años que informar es dar forma sustancial a la materia.

Informar es antes de nada dar forma acabada a un objeto. Tal era su sentido más primario. Pero informar es en segundo lugar y de forma derivada «formar la mente de otra persona», es decir, dar forma no ya a la constitución material sino a la inteligencia, la voluntad, la memoria, el gusto, el carácter. Dar forma a una forma, si se quiere. Muy raramente se utilizaba informar para traducir la doctrina aristotélica de la percepción: en este caso informar sería la acción de una cosa particular primero sobre los sentidos y después sobre la mente; información sería en consecuencia percepción y representación mental Ahora bien: lo que se suele entender por información en el mundo latino y medieval cuando quien es informado es una persona no es esto último. O al menos no con frecuencia. Más bien se entiende por informar un proceso análogo al del escultor que informa poco a poco una estatua cuya única resistencia es la de su materia pasiva. Y entonces informar es moldear la mente de alguien. Este fue un sentido muy habitual de *informare*; el segundo, según nuestra exposición.

La información alude desde el latín clásico a la instrucción, a la enseñanza, al adiestramiento que a través de las lecciones son ejercidos sobre un aprendiz. Éste debe ascender así a un estadio superior de humanidad y autoconsciencia. El *informator*, más que un maestro ocasional, sería un tutor dedicado plenamente a moldear la mente del discípulo. Este sentido, como decíamos, se desprende metafóricamente del sentido más estricto y es el que ha prevalecido en el uso de los términos *información* (español), *information* (inglés-francés), *Information* (alemán), *informazione* (italiano), *informação* (portugués), etcétera, durante los siglos de la época moderna. Las lenguas romances no hacen sino heredarlo directamente del latín. Las germánicas no tardan mucho más: el inglés incorporó *information* durante el siglo XV, tras varios decenios en que se utilizaron locuciones como *informacioun* o *enformacion*, mientras que el alemán esperó hasta el XVI para adoptar directamente *Information*[11]. Algunos filósofos podían conocer

---

[9] Lo hace en una respuesta a los críticos de sus *Meditaciones metafísicas* (1641). Véase Adam, Ch. y Tannery, P. (1973). En p. 161 leemos: «*tantum quatenus mentem ipsam in illam cerebri partem conversam informant*».

[10] Ortega, J. (2002). En p. 57 se habla de «informar la existencia en torno» para ajustarla a los propios deseos, mientras que en p. 63 leemos que «cuando un estado de espíritu llega a informar los movimientos políticos» significa que ya ha intervenido en el resto de movimientos sociales. Allá son cosas que informan cosas, acá la información se produce entre dos entidades inmateriales.

[11] En *Oxford English Dictionary* (1989: vol VII, 944) se advierte que «the chronological order of the [senses] does not accord with the logical order». Ver también Duden (1989).

el sentido originario de información como dar forma a los objetos, o bien utilizar para sus discusiones algún sentido más o menos matizado proveniente de la escolástica, pero lo cierto es que desde el Renacimiento hasta bien entrado el siglo XIX la información fue sinónimo de aprendizaje. Las lenguas romances conservaban como arcaísmo el antiguo sentido filosófico de «dar forma a la materia»[12], aunque cedieron al uso común del lenguaje, según el cual informar es tanto como enseñar por medio de la instrucción.

Pero las lenguas modernas no sólo reciben del latín. Informar es en su origen dar forma a las cosas y de manera derivada llega a ser educar o instruir. La novedad en la época moderna proviene de los contextos jurídicos, donde informar es dar noticia pública acerca de un asunto, exponer con rigor alguna cuestión en el transcurso de un juicio. Como dice elocuentemente Covarrubias, informar es «dar forma a una cosa y ponerla en su punto y ser, pero vulgarmente se toma por la relación que se haze al juez o a otra persona del hecho de la verdad y de la justicia en algún negocio y caso»[13]. Los diccionarios de autoridades, por su parte, demuestran que muchas obras del Siglo de Oro encierran frases donde los términos «información», «informar» e «informarse» son utilizados con este nuevo significado. A sus ejemplos, de fácil consulta, añadimos dos referencias más; pertenecen a obras de teatro de la primera mitad del siglo diecisiete.

Un juez se dirige al rey en *Fuente Ovejuna* de Lope de Vega, avisando de que el pueblo no ha querido confesar quién mató al comendador: «Todos vienen ante ti / para más certificarte: / de ellos podrás informarte». Igual de ilustrativas son estas otras expresiones, que Calderón de la Barca en *El alcalde de Zalamea* pone en boca del alcalde y justicia Pedro Crespo. Éste pretende condenar a un capitán de Felipe II por graves perjuicios contra la villa. Se sabe de su autoría pero todo el proceso debe llevarse a cabo con ayuda de leyes, documentos y averiguaciones. El alcalde sabe ya de lo sucedido y de lo que tiene que hacer: «Pero no basta sabello / yo como yo, que ha de ser / como alcalde, y he de hacer / información sobre ello». En sendos ejemplos, como en tantos otros que sería cómodo encontrar, descubrimos un significado de informar e informarse completamente actual. Informar es presentar noticias de forma bien articulada, oportuna, veraz. Asistimos en este punto a lo que, según entendemos, es la mutación más importante del significado de la información. La estructura lógica originaria del verbo informar era la siguiente: A informa a B. Un sujeto humano A da forma a un objeto B, que bien puede ser un objeto físico, bien alguna facultad espiritual de otra persona. Con el significado jurídico nace una nueva estructura lógica: A informa a B presentando C. O incluso: A informa C y lo presenta a B. En cualquiera interpretación, un sujeto declara ante otro cómo fueron los hechos en relación con un determinado asunto. El sujeto A (el informante o informador) conecta físicamente con B (el que es informado) en la medida en que le transmite C (la información). La distinción entre el informe físico y aquella información que refiere, entre el documento de tantas o tantas páginas y lo que significa todo ese material, es tan fundamental como difícil. Mientras que en los dos primeros sentidos de informar converge la conexión física e intencional de A en un solo objeto B, sucede en el

---

[12] Real Academia Española (1732).

[13] Covarrubias, S. de (1611).

nuevo sentido que la atención del informante se disipa entre qué dice y a quién; aparte están el cómo, el cuándo, a través de qué medio, etcétera, precisiones que son de algún modo comunes a todos los significados de información hasta aquí expuestos.

Dar parte acerca de un asunto no es algo que pertenezca en exclusiva al vocabulario hermético de los juristas. Todo lo contrario: convive desde un primer momento con el sentido más amplio de informar en tanto que dar noticias a otra persona cualquiera, poniéndola en conocimiento de alguna cuestión. Así es que informar es detallar una información, una noticia. Y para ello hay que ser generoso, pues informar es dar algo a alguien. Ocurre sin embargo que el informante se sigue quedando con la información, igual que una llama pasa de vela en vela sin que ninguna se apague, igual que nada se pierde con un saludo.

Resumiendo todo lo anterior, se nos presentan a lo largo de la historia cinco significados predominantes asociados al término «información»:

[a] Dar forma a un objeto
[b] Dar forma a una idea
[c] Instruir a un aprendiz
[d] Relatar un suceso
[e] Difundirlo masivamente

De todos ellos predominan hoy los dos últimos. Con [a]-[c] aprendemos que dos objetos diferentes pueden tener o recibir la misma forma. Dos monedas distintas de diez céntimos de euro valen lo mismo; dos bustos de Julio César son dos bustos que representan a una misma persona. Con [d]-[e] aprendemos que un mismo objeto puede tener información diferente para distintos sujetos. La misma moneda de diez céntimos significa un cigarrillo para mí y un caramelo para un niño; el busto de Julio César no significa lo mismo para un historiador que para un artista. *Abstracción* y *perspectiva* son entonces dos ingredientes que deberán formar parte de cualquier concepto científico de información que se proponga.

2. Condiciones de posibilidad de la información semántica

En lugar de preguntarnos qué es la información en abstracto, de donde tendríamos que dar una definición por género y diferencia específica a partir de conceptos más generales, vamos a preguntarnos cómo tiene que ser la realidad para que en ella acaezcan flujos de información entre sus diferentes parcelas. Con otras palabras, vamos a interrogar por las condiciones de posibilidad de la información semántica, y lo vamos a hacer desde las constricciones de abstracción y perspectiva que acabamos de ganar en el apartado anterior.

De la dimensión abstracta que todo fenómeno informativo debe poseer, deducimos que ni la fuente *X* ni el contenido *Y* de una transferencia de información con la forma «*X* aporta la información de que *Y*» pueden ser objetos simples, ni concretos ni abstractos, sino un compuesto que ha de exhibir en todo caso la forma «el objeto *a* se encuentra en el estado *A*» para representar *X*, y «el objeto *b* se encuentra en el estado *B*» para representar *Y*. Esto es claro si consideramos lo siguiente. Los objetos no aportan información de por sí, sino en la medida en que se encuentran en este o en aquel estado abstracto. Podemos incluso formularlo del siguiente modo:

> **Condición 1.** Para que un objeto pueda aportar información se precisa que pueda estar en más de un estado. Para que pueda informar sobre *n* cosas distintas se precisa que pueda estar en al menos n estados distintos.

Las dos apariciones de «pueda estar» en este enunciado tienen que ver con la forma en que nos estamos acercando al fenómeno de la información: no aspiramos a decir qué es la información sino cuándo puede acaecer, es decir, que no pretendemos la definición cerrada de lo que es la información sino solamente las condiciones bajo las cuales puede hablarse de información. Son cosas distintas. Si alguien me pregunta en qué consiste la compra de un producto y yo respondo que son necesarios un vendedor que posee cierto bien, un comprador que lo desea, etcétera, no estoy dando la definición esencial de la compra sino tan sólo sus condiciones de posibilidad. Con ayuda de estas últimas será más fácil llegar a una buena definición de compra.

Además de eso, la dualidad entre lo concreto y lo abstracto en la condición 1 nos dice que no son los «objetos» sin más, antes bien los «objetos en tanto siendo de un determinado modo» los que pueden hacer las veces de fuente de información. A partir de ahora escribiremos $a : A$ para denotar que a se encuentra en el estado A, etcétera.

Del esquema inicial «*X* aporta la información de que *Y*» hemos pasado al esquema «$a : A$ aporta la información de que *Y*». Autores como L. Floridi o M. Pérez se quedan aquí y suponen que *Y* representa en este último esquema una proposición, es decir, un objeto abstracto que puede ser verdadero o falso en virtud de su correspondencia con los hechos. ¿Por qué no dar un paso más adelante, como se hace en Teoría de Situaciones o en Teoría de Canales, hasta llegar a un esquema de la forma «$a : A$ aporta la información de que $b : B$»? En tal caso tendríamos una simetría perfecta entre la fuente y el contenido de la información, simetría que se ajusta a la realidad si pensamos que en muchas ocasiones, del hecho de que $a : A$ informe sobre $b : B$ se sigue efectivamente que $b : B$ informa sobre $a : A$. En todo caso debemos atribuir a Dretske el origen de esta costumbre que entiende las expresiones «*X* aporta la información de que *Y*» por analogía con las actitudes proposicionales, cuyo esquema típico es «el agente *X* cree que *p*». Se piensa que, al igual que el agente concreto *X* cree en la proposición abstracta *p*, asimismo el sistema concreto *X* ha de informar sobre una proposición abstracta *p* que ponemos en lugar de *Y*. Como sabemos que el flujo de información supone tanto objetos concretos como abstractos, ponemos lo concreto en lugar de *X* y lo abstracto en lugar de *Y*. Pero no tiene por qué ser necesariamente así. Los objetos concretos no «tienen» información sino que «informan» unos acerca de otros, y como ser fuente o contenido de una transferencia de información presupone encontrarse en algún estado abstracto, el esquema correcto sería «$a : A$ aporta la información de que $b : B$». De hecho, para que podamos entender el flujo de información como algo que tiene lugar en el mundo necesitamos esta traducción del esquema intuitivo «*X* aporta la información de que *Y*»; de lo contrario tendríamos partes del mundo que, por algún motivo, se relacionan con objetos abstractos muy diferentes de ellas. En efecto, poco tienen que ver una huella en la arena con la proposición según la cual alguien pasó por la arena; más sencillo parece relacionar la huella en la arena particular con el tipo abstracto «huella en la arena» por un lado, y el paso particular de alguien por la arena con el tipo abstracto «alguien ha pasado por la arena».

Y al igual que el objeto que informa, el objeto sobre el cual se informa debe admitir al menos dos configuraciones posibles, i.e. poder encontrarse al menos en dos estados distintos. De lo contrario no habría nada acerca de lo cual informar. Y aquí es conve-

niente pensar en términos de situaciones. Que un coche esté en el garaje puede ser interpretado de dos maneras distintas: visto como cosa individual, puede ocurrir que no sepamos nada sobre sus posibles configuraciones; visto como elemento de la situación garaje, podemos distinguir dos estados aun en el caso de que no sepamos nada sobre el coche, es decir, podemos distinguir entre un garaje que contiene a ese coche y un garaje que no lo contiene. De este modo tiene sentido afirmar que las marcas de neumático en la puerta del garaje nos informan sobre la existencia de un coche en ese garaje. En realidad diríamos: que la situación «puerta del garaje» contenga unas marcas de neumático informa de que la situación «garaje» contiene un coche. Pensemos que, de acuerdo a la condición 1, el objeto que informa debe poder asumir distintas configuraciones. Pero esto tiene sentido cuando pensamos en la puerta del garaje como situación, y no cuando pensamos en el trozo de suelo o en las marcas que hay sobre él como objetos concretos. De estos últimos es muy discutible decir que admiten distintas configuraciones, pues son sistemas que (de acuerdo a las leyes deterministas de la física) admiten un solo estado en cada instante del tiempo.

Así pues, lo que vale para el objeto que informa vale para el objeto acerca del cual informa. Si este último admitiera una sola configuración, no habría nada sobre lo cual informar. Con esta observación llegamos a la segunda condición de posibilidad de la información.

> **Condición 2.** Para que un objeto pueda aportar información sobre otro se precisa que este último pueda estar en más de un estado.

De las condiciones 1 y 2 se sigue una definición provisional de información que es un tanto indirecta en al menos dos sentidos. Por un lado nos permite acercarnos al flujo de información desde el modo en que hablamos de él, antes que desde un conocimiento directo de que sea la información. Por otro lado se trata de una definición que proviene de condiciones de posibilidad. Lo primero es inevitable cuando se trata de un objeto que no se puede estudiar directamente, sino que primero hay que ponerse de acuerdo en su definición. Lo segundo es deseable cuando lo que estamos tratando es tan complejo que no resulta fácil verlo como caso particular de otro fenómeno.

> **Transferencia de información.** Se produce una transferencia de información cuando un objeto que se halla en determinado estado indica que otro objeto se halla en determinado estado.

Decimos transferencia de información en lugar de información para delimitar mejor nuestro campo, donde compiten muy diversas nociones de información. La que acabamos de perfilar contiene implícitamente dos condiciones necesarias, las condiciones 1 y 2, para que se dé una transferencia de información. Aunque desde luego no son condiciones suficientes. Hace falta que se establezca algún tipo de conexión entre el objeto que informa y el objeto acerca del cual se informa. En la línea de Hume, podría argumentarse que si escuchamos las doce campanadas de un reloj y en ese momento alguien se levanta de su silla, no podemos asegurar que el sonido de las campanas cause el levantamiento de esa persona. O dicho en términos de información: si estuviéramos sordos y viéramos a esa persona levantarse, no podríamos asegurar que esta última situación informa de que son las doce.

Pero aquella definición, aunque no nos ofrece las condiciones necesarias y suficientes del fenómeno de la información, sí que nos da una pista de cómo formularlas. Revela por ejemplo que, puesto que toda transferencia de información ha de darse entre partes de un mismo sistema (dos entidades en relación constituyen ya un sistema), no puede ser vista como propiedad de un objeto, ni tampoco como algo que puede sobrevenir a un objeto. Se trata más bien de algo que puede darse o no darse en un tipo de sistema muy particular al que a partir de ahora llamaremos con J. Barwise y J. Seligman «sistema distribuido»: contiene al menos dos elementos cada uno de los cuales debe admitir como mínimo dos estados distintos. Con esta última descripción emplazamos las condiciones de posibilidad 1 y 2 al contexto de algún sistema donde cada una de sus partes ha de poder informar sobre alguna otra.

¿Pero eso es todo? ¿Basta con que un sistema distribuido conste de dos objetos con más de un estado posible cada uno de ellos? Para que se dé flujo de información entre dos objetos de un sistema ha de preexistir, como estábamos diciendo, algún tipo de relación entre el objeto que informa y el objeto acerca del cual se informa. No diremos nada sobre la naturaleza de tales relaciones, un asunto que apuntaría a la naturaleza de las leyes físicas, regularidades estadísticas y convenciones sociales; no obstante insistiremos en que las condiciones expuestas hasta ahora no dan cuenta de cómo es posible que determinados objetos pueden llegar a informar acerca de algo otro, como cuando el timbre de la puerta me informa de que alguien espera junto a ella.

Y aunque no podemos decir nada sobre el modo exacto en que dos partes de un sistema distribuido se relacionan entre sí, nuestro análisis etimológico sugiere algo que de hecho está implícito en el uso ordinario que todavía se da al concepto de información, a saber, que el flujo de información entre situaciones admite un componente perspectivista. Una situación de la forma $a : A$ puede informar a cierta persona acerca de $b : B$, a otra persona acerca de $c : C$, e incluso a una persona mejor informada que esta última puede informarle de que no $c : C$. Tenemos pues que la información, siendo un fenómeno objetivo, es también relacional (que no subjetivo). Para incidir en el aspecto relacional y evitar connotaciones subjetivas, trataremos de sustituir en lo posible el recurso a agentes cognitivos y en lugar de ellos hablaremos de canales de información entre situaciones. Esto nos permite empezar desde una dimensión objetiva y pasar, llegado el caso, a una dimensión subjetiva (bastaría identificar a un agente con aquellos canales de información a que tienen acceso).

Sabemos que se necesita algún tipo de conexión entre el objeto que informa y el objeto acerca del cual se informa. Como mínimo, se necesita que una configuración de aquél esté correlacionada con alguna de éste, lo cual nos lleva directamente a una tercera condición de posibilidad del flujo informativo.

> **Condición 3.** Para que un objeto pueda aportar información sobre otro se precisa que al menos un estado del primer objeto esté correlacionado con al menos un estado del segundo.

Con estas tres condiciones y la forma en que se producen transferencias de información, podemos ya contextualizar esto último en algún sistema apropiado. Es lo que pretendemos hacer con la siguiente definición.

> **Sistema distribuido.** Un sistema distribuido es un conjunto de partes tales que cada una de ellas puede llegar a informar sobre alguna otra en virtud de las conexiones que se dan entre los estados abstractos de las partes.

Que una parte del sistema pueda llegar a informar sobre otra significa que previamente se cumplen las condiciones 1, 2 y 3. Es decir, que todas las partes del sistema admiten al menos dos configuraciones y que, para cada una de las partes, se cumple que al menos una de sus configuraciones está correlacionada con al menos una de las configuraciones de alguna otra parte del sistema. A diferencia de la Teoría de Situaciones expuesta en J. Barwise y J. Perry (1983), la más moderna Teoría de Canales de J. Barwise y J. Seligman (1997) exige además, como nueva condición de posibilidad, que se además de conexiones entre estados abstractos se den o hayan dado en el pasado conexiones entre los elementos físicos del sistema. Sólo así pueden evitarse ciertos fenómenos de pseudo-fuentes de información, errores, desinformación, transferencias de información falibles, etcétera. No nos es posible entrar aquí en este asunto. Tan sólo apuntamos que nuestro enfoque de condiciones de posibilidad es lo bastante amplio como para entender mejor esta evolución de una teoría a otra.

Es dentro de un sistema distribuido, como ya hicimos notar, donde pueden tener lugar las transferencias de información.

> **Información.** La información que fluye por un sistema distribuido es el conjunto de sus transferencias de información. Cualquiera de ellas se produce cuando, en relación a ese sistema distribuido, una de sus partes que se encuentra en determinado estado (entre varios posibles) informa de que otra parte se encuentra en determinado estado (entre varios posibles) en virtud de alguna correlación que se ha establecido entre estados de sendas partes.

Con esta forma de ver las cosas puede combatirse cierto subjetivismo que tan a menudo se esgrime cuando el objetivo es desechar a priori cualquier teoría formal de la información semántica. En la raíz de todas las críticas se halla el siguiente esquema.

> **Información subjetiva.** Cierto objeto informa a un agente sobre otro objeto.

De la subjetividad del agente parece seguirse la subjetividad de todo fenómeno informativo. Si el agente es artificial, se argumentará (con escaso conocimiento de la informática) que dicho agente sólo conoce lo que su programador puso en él. Pero si identificamos lo que conoce ese agente con el sistema distribuido que conecta sendos objetos, obtenemos este otro esquema conceptual.

> **Información objetiva.** Cierto objeto informa sobre otro en relación a un sistema distribuido.

Negar esta última transformación pondría a quien la niega en una situación muy embarazosa. Le obligaría, por ejemplo, a no poder transformar «el frutero ha comprobado en su balanza que este melón pesa kilo y medio» en «este melón pesa kilo y medio según esta balanza». No admitiría, en definitiva, que al igual que en física se utilizan sistemas de referencia en lugar de observadores, pueden llegar a utilizarse sistemas distribuidos en el estudio científico de la información. Si además admitimos, de acuerdo a nuestra observación inicial, que las transferencia de información admiten cierto perspectivismo, entonces completaríamos el esquema anteriormente discutido de flujo de información por este otro: «$a : A$ aporta la información de que $b : B$ en relación a un

sistema distribuido *S*». Naturalmente puede haber un *S*' más refinado que invalide algunas de las transferencias de información que se dan de acuerdo a *S*.

Tales sistemas, más el conjunto de condiciones y definiciones que venimos elaborando, dan razón de dos características que suelen evocarse cuando se habla de la información. Se dice por un lado (*abstracción*) que diferentes objetos pueden aportar la misma información. Si esto quiere decir que pueden tener la misma forma, la cuestión es trivial. Si a lo que se apunta es a que sendos objetos pueden aportar la misma información semántica, bastará considerar en nuestro planteamiento un mismo sistema distribuido en el cual dos partes informen simultáneamente sobre una tercera. Se añade por otro lado (*perspectiva*) que en ocasiones un mismo objeto informa sobre cosas distintas a distintos agentes. La solución a esto último pasa por interpretar que cierto objeto en cierto estado pertenece a dos sistemas distribuidos a la vez, resultando así que con respecto al primero informa sobre una cosa que a su vez será distinta de aquello sobre lo cual informa respecto al segundo sistema. Esto es posible porque hemos definido el sistema distribuido de tal manera que puede haber dos sistemas distintos que compartan algunas o incluso todas sus partes.

Referencias bibliográficas

Adam, Ch. y Tannery, P. (eds) (1973): *Oeuvres de Descartes. VII. Meditationes de Prima Philosophia*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris.

Aquino, Sto. T. de (1997): *De ente et essentia / Das Seiende und das Wesen*, Reclam, Stuttgart.

Barwise, J. y Perry, J. (1983): *Situtions and Attitudes*, The MIT Press, Massachussets.

Barwise, J. y Selingman, J. (1997): *Information Flow. The Logic of Distributed Systems*, Cambridge University Press, Cambridge.

Capurro, R. (1978): *Information. Ein Beitrag zur etymologischen und ideengeschichtlichen Begründung des Informationsbegriffs*, Saur, München.

Cicero, M. T. (1993): *Topica*, Artenis & Winkler, München / Zürich.

Covarrubias, S. de (1611): *Tesoro de la Lengua Castellana o Española*, S. A. Horta, Barcelona, 1943.

Dretske, F. I. (1981): *Knowledge and the Flow of Information*, Basil Blackwell, Oxford.

Duden (1989): *Etymologie*, Duden, Mannheim / Wien / Zürich.

Floridi, L. (2004): «Information». En Floridi (ed.): *The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Blackwell, Oxford, pp. 40-61.

Gilligan, J. (1997): «Patterns on Glass: The Language Games of Information». En R. L. Winder, S. K. Probert y J. A. Beeson (eds.): *Philosophical Aspects of Information Systems*, Taylor & Framis, London / Bristol.

Haartshorne, Ch. y Weiss, P. (eds.) (1965): *Collected Papers of Charles Sanders Peirce. Volume II*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

Hume, D. (1981): *Tratado de la naturaleza humana*, 3 vols, Editora Nacional, Madrid.

Ortega y Gasset, J. (2002): *El tema de nuestro tiempo*, Tecnos, Madrid.

Oxford English Dictionary (1989): *The Oxford English Dictionary, Second Edition*, Oxford University Press, Oxford.

Pérez, M. (2000): *El fenómeno de la información. Una aproximación conceptual al flujo informativo*, Trotta, Madrid.

Real Academia Española (1732): *Diccionario de Autoridades*, Madrid.
Schnelle, H. (1976): «Information», *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Band 4: I-K, Schwabe & Co. Verlag, Basel / Stuttgart.
Varro, T. (1965): *De lingua latina*, Venecia.