

Agentes y procesos de adquisición de información

Mario PÉREZ
(Universidad Complutense)

1. Introducción

Nos encontramos rodeados de información. La mayoría de las situaciones cotidianas que protagonizamos a lo largo del día albergan algún tipo de flujo informativo. A cada paso que damos, multitud de señales salen a nuestro encuentro ofreciéndonos información sobre lo que ocurre en otras parcelas de la realidad. El cerezo en flor indica que ya estamos en primavera. El sonido del timbre de nuestra puerta nos avisa de que ya ha llegado el invitado que esperábamos. La columna de humo que se divisa en el horizonte transporta la información de que existe un fuego en cierta localización. El semáforo en rojo nos indica que debemos detener nuestro coche. La sirena de la fábrica anuncia que la jornada laboral ha terminado.

Aunque la información haya pasado a formar parte de nuestro entorno más cotidiano, es incorrecto pensar que nos encontramos frente a un fenómeno exclusivamente contemporáneo. Hablando en términos evolutivos, la existencia de flujo informativo precedió a la de sus potenciales receptores. Primero surgió la información —al menos la transportada por las señales no convencionales— y más tarde aparecieron los organismos capaces de aprehenderla. Y ha sido la existencia de flujo informativo la que ha permitido que aquellos receptores que han logrado captarlo obtengan ventajosos beneficios.

Desde el principio de los tiempos, y gracias a la evolución biológica, los organismos han ido desarrollando la capacidad de extraer o inferir información del medio que les rodea. El hombre, dotado de ciertas habilidades cognitivas, ha sido capaz de convertirse en el alumno más aventajado de este interminable proceso de aprendizaje. Consciente del flujo informativo que inunda la realidad, el ser humano se ha lanzado a la búsqueda de esa información asociada a las señales que pueda serle útil, que pueda reportarle ciertos beneficios. Así, por ejemplo, no debe extrañarnos que los agricultores preocupados por sus cosechas hayan logrado aprender a utilizar el aspecto que presentan las nubes para predecir si lloverá o si, por el contrario, lucirá el sol; que los cazadores persigan a sus víctimas aprovechando las huellas que éstas dejan con sus pisadas; que se construyan relojes de sol utilizando para ello la sombra que éste proyecta sobre una varilla; o que incluso, desde hace unos años y con el objetivo de lograr un método para la predicción los terremotos, en algunas universidades californianas y japonesas se esté estudiando el aumento de las emisiones de gas radón provenientes del subsuelo como *indicador químico de la actividad sísmica*. El mecanismo es siempre el mismo: intentar descubrir el flujo informativo que nos rodea para poder así realizar ciertos procesos de inferencia en los que se logra extraer o aprehender información ausente a partir de señales presentes.

Sin embargo, respecto al ser humano, el fenómeno de la información ha traspasado las fronteras de la rentabilidad biológica y se ha convertido en un genuino objeto de conocimiento. Ya en los orígenes de la historia del pensamiento, los procesos en los que se ve involucrado flujo informativo despertaban, al menos en un sentido intuitivo, un gran interés y curiosidad. Pero es en nuestro siglo, sobre todo en su segunda mitad, cuando el interés por este fenómeno se ha desbordado completamente. Desde los años cincuenta el término *información* se ha ido instalando paulatinamente en un lugar privilegiado dentro del panorama teórico contemporáneo. En la actualidad no existe disciplina científica que se precie que no incluya, directa o indirectamente, el concepto de *información* como parte fundamental de su proceso explicativo de la realidad.

Este aumento desmesurado del protagonismo del fenómeno de la información, sin embargo, ha traído también contrapartidas negativas. En un exceso de euforia teórica, casi sin proponérselo, hemos convertido el término *información* en el *comodín léxico* de nuestra época. Pero este exceso de euforia tiene un alto precio a pagar: con nuestros abusos terminológicos hemos conseguido desembocar en una situación de pobreza y contaminación con-

ceptual en la que todo y nada parece identificable con la información y en la que todos hablamos de ella pero muy pocos saben a qué se refieren cuando utilizan este término.

Es en medio de este panorama de confusión conceptual y terminológica donde dos preguntas adquieren, más que nunca, pleno sentido y vigencia. Por un lado, ¿qué es realmente la información?, o dicho de otra manera, ¿cómo debe ser explicado el hecho de que una señal transporte cierto contenido informativo? Y por otro lado, ¿cómo podemos explicar esos mecanismos o procesos inferenciales en los que los humanos conseguimos extraer, aprehender o inferir cierta información a partir de una señal?

Aunque, debido a esa contaminación conceptual, dar respuesta adecuada a estas preguntas no sea una tarea sencilla, es posible arrojar un poco de luz sobre estas cuestiones revisando algunas de las ofertas teóricas que han intentado abordar esta parcela del conocimiento. Y éste será el objetivo de este artículo: evaluar brevemente las distintas propuestas que intentan presentar un análisis del concepto de información, para ofrecer, en un segundo movimiento, una explicación plausible del proceso por el cual somos capaces de extraer o inferir información del contexto que nos rodea. Esta tarea la desarrollamos en tres episodios diferenciados. Por un lado, en el apartado número 2, intentamos realizar una breve exposición de las principales ideas contenidas en lo que se ha llamado *Teoría Matemática de la Comunicación*. Por otro lado, en el apartado número 3, intentamos presentar y evaluar dos de los principales análisis semánticos de la noción de contenido informativo: la propuesta defendida por Dretske y la ofrecida por lo que se ha conocido como la *Teoría Relacional del Significado*. Para acabar, en el apartado número 4, basándonos en esta última propuesta, presentamos lo que consideramos que puede ser una explicación satisfactoria de la posibilidad de que los organismos o agentes —y especialmente los seres humanos cuando logramos potenciar nuestra capacidad de aprendizaje a través del uso del lenguaje— realicen procesos inferenciales en los que se consigue la extracción de información a partir de señales presentes en el entorno.

2. La Teoría Matemática de la Comunicación

Un primer paso para establecer la clarificación del concepto de información podemos encontrarlo en el tratamiento matemático de la noción de información que, desde el ámbito de la matemática, han ofrecido algunas teorías.

La aportación de estas teorías a una clarificación de este concepto es bastante indirecta ya que sus trabajos no están dirigidos a la búsqueda de una definición del contenido informativo, sino que persiguen una medida adecuada de la cantidad de información. El espíritu de estas teorías se encuentra centrado en la investigación sobre la codificación y la transmisión de la información, y alimentado por algunos problemas de ingeniería: ahorro de tiempo y dinero en la transmisión de señales, búsqueda de códigos adecuados compatibles con el canal, diseño de canales sin ruido, etc.

Históricamente, desde el ámbito de la matemática, las primeras e importantes aportaciones que se realizaron sobre la noción de información fueron presentadas por Harry Nyquist¹, en 1924, a partir su trabajo sobre la velocidad de transmisión de mensajes telegráficos, y por R. Hartley², en 1928, con la introducción de la primera medida de la información de una señal relacionándola con su probabilidad³.

Pero la principal aportación la realiza Claude E. Shannon. En Julio de 1948, este ingeniero publicó un artículo en la revista *Bell System Technical Journal*, bajo el título de “The Mathematical Theory of Communication”⁴ (en 1949, este artículo, junto a un prólogo de Warren Weaver, fue publicado como libro, con el mismo título, por la University of Illinois Press)⁵, donde presentó algunas ideas sobre la medida de la información articulándolas dentro de una teoría. Esta teoría pasaría a la historia como *la Teoría Matemática de la Comunicación*.

El artículo de Shannon no pretende aportar nada sobre el contenido semántico de la información, sino que intenta presentar un tratamiento de la medida de la cantidad de información adecuado para el trabajo y los problemas de los ingenieros. El objetivo principal de la Teoría Matemática de la Comunicación es cuantitativo, es decir, proporcionar una medida de la cantidad de información asociada con la ocurrencia o realización de un determinado estado de cosas, y una medida del grado en el que esta información se transmite a otros puntos. En concreto, su contribución se articula sobre la

¹ Nyquist, Harry (1924). “Certain Factors Affecting Telegraph Speed”.

² Hartley, R.V.L. (1928). “Transmission of Information”.

³ Una exposición detallada de la historia de la Teoría Matemática de la Comunicación se puede encontrar en Cherry, E. Colin (1952). “The Communication of Information. An Historical Review”.

⁴ Shannon, Claude (1948). “A Mathematical Theory of Communication”.

⁵ Shannon, Claude y Weaver, Warren (1949). *The Mathematical Theory of Communication*.

identificación de la cantidad de información asociada a una señal s_i (o su valor de sorpresa), dada su probabilidad $p(s_i)$, con el número de pasos o decisiones binarias (bits) necesarios para reducir n posibilidades de una fuente a una, expresándola mediante la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} (1) \quad I(s_i) &= \log 1/p(s_i) \text{ bits.} \\ &= -\log p(s_i) \text{ bits} \\ &\text{(dado que } \log 1/x = -\log x) \end{aligned}$$

$I(s_i)$ puede verse también como la información necesaria para representar que se ha producido la ocurrencia de s_i . La fórmula contenida en (1) puede ser interpretada como la reducción de la incertidumbre en el interior de un universo (o fuente de información) de n posibilidades y, en términos numéricos, nos indica que la cantidad de información expresada en bits y generada por la ocurrencia de un acaecimiento s_i de una fuente formada por n señales o símbolos es igual al logaritmo en base dos de la probabilidad de ocurrencia de ese acaecimiento ($p(s_i)$)⁶.

Pero si evaluamos los beneficios explicativos que nos ofrece la Teoría Matemática de la Comunicación, podemos encontrar algunos problemas que pueden hacernos pensar que de esta teoría poco se puede aprovechar para satisfacer *directamente* nuestros intereses teóricos centrados en el análisis semántico de la información. Por un lado, aparece un problema estrechamente relacionado con el *uso* posible de esta teoría: la grave dificultad que se presenta cuando intentamos aplicar sus fórmulas a situaciones concretas. En estas situaciones cotidianas, a menudo es difícil conocer con exactitud la mayoría de los valores de la probabilidad que conforman las ecuaciones, lo que hace casi imposible un cálculo numérico adecuado de las cantidades de información que intervienen. Y, por otro lado, nos encontramos con el problema consistente en que las definiciones matemáticas derivadas de la Teoría Matemática de la Comunicación no son de gran ayuda cuando intentamos descifrar el contenido semántico asociado a las señales: nos dicen *cuánta* información transporta un señal pero no *qué* información es transportada. Y

⁶ En la Teoría Matemática de la Comunicación se ofrecen también fórmulas para el cálculo numérico de diversas magnitudes informacionales que intervienen en los contextos donde se produce un flujo informativo como la cantidad media de información asociada a una fuente (conocida también con el nombre de "entropía"), la información mutua que fluye entre dos fuentes de información, el ruido o la equivocidad, entre otras.

esa independencia entre el *cuánto* y el *qué* queda de manifiesto si contemplamos los casos en los que dos señales pueden transportar la misma cantidad de información y sin embargo indicar contenidos informativos totalmente distintos. En estos casos, la teoría presentada por Shannon, asignándoles el mismo valor numérico, no es capaz de discriminar entre dos señales que claramente, desde un punto de vista semántico, son diferentes.

Teniendo en cuenta estos problemas, en un principio pueden parecer escasos los beneficios conceptuales que podemos obtener de esta teoría para la búsqueda de una definición de contenido informativo. Sin embargo, si profundizamos en nuestro análisis, a partir de esta propuesta matemática es posible extraer una serie de restricciones que si bien no definen directamente la noción de contenido informativo, deben de ser tenidas en cuenta y respetadas a la hora de ofrecer una definición semántica satisfactoria de la noción de información. En concreto estas restricciones pueden introducirse de la siguiente manera:

- (a) Si una señal lleva la información de que P, entonces la señal transporta tanta información sobre P como la generada por la misma ocurrencia de P.
- (b) Si una señal lleva la información de que P, entonces la cantidad de información que genera la ocurrencia de la señal es igual o superior a la cantidad de información que ésta lleva sobre la ocurrencia de P.⁷

En definitiva, esta teoría nos ofrece unas restricciones que afectan, de un modo más o menos *indirecto*, a toda posible definición de contenido informativo: no es posible concluir que una teoría semántica de la información es satisfactoria si ésta no respeta las restricciones derivadas de esta teoría. O dicho en otros términos: si una definición de contenido informativo asocia a una señal determinada la información de que P pero con esta asignación de flujo se viola alguna de las restricciones (a) o (b), esa definición no puede ser considerada como adecuada y, por tanto, no debe ser identificada como un análisis semántico correcto del concepto de información. En ese sentido, la Teoría Matemática de la Comunicación presentada por Shannon, nos ofrece con sus restricciones un primer paso, aunque sea indirecto por restrictivo, hacia una teoría del contenido informativo.

Sin embargo, aunque las restricciones que obtenemos a partir de esa teo-

⁷ Para una exposición y explicación más detallada de estas restricciones consultar PÉREZ GUTIÉRREZ, Mario (1994). "Restricciones matemáticas para una semántica de la información".

ría son importantes para nuestros objetivos, éstas por sí solas no nos ofrecen una definición de la noción que nos preocupa, ni tan siquiera nos garantiza que ésta pueda existir. Para satisfacer nuestros intereses explicativos referentes a la información, debemos buscar una teoría que respete esas restricciones y que sea capaz de discriminar la información de que p de la información de que q aunque la información de que p y la información de que q sean indistinguibles desde el punto de vista de la cantidad de información.

3. Teoría Semántica de la Información

Para alcanzar un análisis adecuado del concepto de información es necesario abrazar una teoría que, además de respetar las restricciones anteriormente introducidas, no contemple sólo las cantidades de información transportadas por una señal, sino que sea capaz de describir el contenido informativo de la misma: qué información es la que ha sido transportada. Y para conseguir esto necesitamos una teoría semántica. Pero no cualquier teoría semántica que defina el contenido informativo nos va a ser útil.

Es posible distinguir dos marcos conceptuales desde donde abordar el concepto de información: el marco realista y el anti-realista. El marco realista defiende que la información es algo objetivo, natural, que se produce en la realidad independientemente de que exista un receptor potencial que pueda recibirla. El marco anti-realista (o irrealista), en cambio, considera que la información es algo subjetivo que sólo existe en la mente de sus receptores, que no ocurre al margen de éstos.

Ambos marcos conceptuales, el realista y el anti-realista, compiten dentro del panorama teórico actual a la hora de ofrecer una definición de contenido informativo que pueda ser considerada como satisfactoria⁸. Pero cree-

⁸ Es posible seguir de cerca este estimulante debate entre los defensores del marco realista y los seguidores del marco anti-realista a partir de la controversia particular que mantienen los filósofos Jon Barwise (defensor de la información en términos independientes de los estados mentales de sus receptores como hipótesis explicativa de lo mental) y Jerry Fodor (defensor de que la noción básica para las ciencias cognitivas es la de información disponible para un agente en detrimento de la noción de información transmitida por una señal). Para abarcar esta polémica particular puede consultarse (en este orden) la siguiente bibliografía cruzada que, partiendo de las ideas contenidas en BARWISE, Jon y PERRY, John (1983). *Situations and Attitudes*, se dedican Barwise y Fodor: FODOR, Jerry A. (1986). "Information and Association", BARWISE, Jon (1986). "Information and Circumstance", FODOR, Jerry A. (1987). "A Situated Grandmother? Some Remarks on Proposals by Barwise and Perry" y BARWISE, Jon (1987). "Unburdening the Language of Thought".

mos que existen razones para inclinarse a favor del marco realista en detrimento del marco internalista. La defensa de la elección de esta propuesta se justifica, principalmente, por dos razones: por un lado, el enfoque realista recoge nuestras intuiciones acerca de la información que recorre el mundo y la relación que mantiene ésta con los posibles receptores (es posible la información sin la necesidad de la existencia de alguien que pueda interpretarla), y, por otro lado, la propuesta que defiende la independencia de la información respecto a sus receptores se presenta como el único camino seguro (al menos libre de circularidad) para intentar abordar una explicación de las principales actividades cognitivas de los organismos (percepción, conocimiento y creencia) en términos informacionales.

Por esta razón, en este trabajo obviaremos las teorías semánticas de la información que se obtengan a partir de un marco anti-realista, y concentraremos nuestros intereses en aquellos modelos integrados dentro de un marco realista. En concreto, centraremos nuestros esfuerzos en la presentación y evaluación de dos de las principales propuestas que, desde una postura realista, se hacen cargo de un análisis conceptual de contenido informativo: la propuesta dretskeana y la Teoría Relacional del Significado.

3.1. La propuesta dretskeana

Una vez centrado el marco teórico desde el que abordaremos el problema, podemos pasar a presentar las propuestas semánticas en cuestión. La primera de las propuestas es la aportada por el filósofo Fred Dretske. En 1981, este profesor de la Universidad de Stanford (California) publicó una obra bajo el título *Knowledge and the Flow of Information*⁹, generando verdaderos ríos de tinta dentro de la literatura especializada y vertebrando una parcela importante de la producción teórica posterior. Con este libro Dretske sólo pretende invitarnos a realizar un viaje conceptual al territorio de lo mental, desde donde se intenta desarrollar una teoría semántica de la información que sea útil para un posterior análisis conceptual de los principales procesos, como el del conocimiento o el de la creencia, involucrados en nuestra conducta cognitiva.

La obra de Dretske se integra abiertamente dentro de un marco realista compartiendo la idea de que la información debe ser considerada como algo

⁹ DRETSKE, Fred I. (1981). *Knowledge and the Flow of Information*.

objetivo, natural, cuya existencia no depende de su generación, transmisión, o de la interpretación cognitiva de un posible receptor. En ese contexto, cualquier acaecimiento que forma parte del mundo puede considerarse como una señal transportadora de información. Desde estos preceptos Dretske nos ofrece su definición de contenido informativo:

(2) *Definición de contenido informativo*: Una señal r lleva la información de que s es F si y sólo si la probabilidad condicional de que s sea F , dada r y k , es igual a 1 (pero dada sólo k , es menor que 1).¹⁰

Así, por ejemplo, según el modelo dretskeano la columna de humo que se divisa en el horizonte transporta la información de que existe un fuego ya que la probabilidad de que exista un fuego, teniendo en cuenta se ha producido la columna de humo, es igual a 1.

En la definición contenida en (2) el parámetro k debe ser identificado como aquello que el receptor de la señal conoce sobre las distintas posibilidades de ocurrencia de la fuente. Lo que llama más la atención de la definición dretskeana de contenido informativo es la exigencia de la existencia de una probabilidad condicional igual a 1, es decir, que la transmisión o transporte se produzca con una equivocidad igual a 0. Además, esta definición se verá complementada por lo que Dretske denomina el *principio de la copia*. Es un principio regulativo, inherente y esencial a la idea ordinaria de información, y que toda teoría de la información debe preservar:

(3) *Principio de la copia*: si A lleva la información de que B , y B lleva la información de que C , entonces A lleva la información de que C .¹¹

Lo que más llama la atención de la definición dretskeana de contenido informativo es la exigencia de la existencia de una probabilidad condicional igual a 1 como condición del flujo, es decir, que la transmisión o transporte se produzca con una equivocidad igual a 0. Las razones principales que le mueven a defender esta exigencia son de orden técnico y epistemológico. Por un lado, exigir que la probabilidad condicional de que s sea F , dada r , sea igual a 1 para que la señal r transporte la información de que s es F le permite recoger uno de los rasgos característicos del flujo informativo: cada vez

¹⁰ Ibid., pág. 65.

¹¹ Ibid., pág. 57.

que es verdad que r lleva la información de que s es F es cierto que s es F . Y, por otro lado, la exigencia de la probabilidad condicional igual a 1 le sirve además para recoger la relación intuitiva existente entre conocimiento e información: si la información de que s es F pudiese ser obtenida a partir de una señal r y la probabilidad condicional de que, dado r , s sea F fuese menor que 1, esta información perdería su fuerza cognitiva. Ningún sujeto podría afirmar *que ha conseguido saber* que s es F a partir de una señal r , a no ser que siempre que ocurra r se produce también el hecho de que s es F . Y que se cumpla esta condición no significa nada más que se ejemplifique la exigencia de la probabilidad condicional entre la señal y la ocurrencia de lo descrito como contenido informativo igual a 1.

Pero aunque la definición contenida en (2) permita recoger esos aspectos estrechamente relacionados con el flujo informativo, la propuesta dretskeana no se encuentra exenta de dificultades. Como ya indicamos, la obra de Dretske ha provocado una verdadera polémica en la que han participado diferentes investigadores que provienen de disciplinas tan aparentemente alejadas como la psicología, la física, la inteligencia artificial o la lingüística. En este trabajo sólo vamos a presentar brevemente —ya que nuestro objetivo principal no es éste— algunas de las dificultades que pueden ser consideradas como más importantes e insalvables y que pueden convertir en inviable la definición de contenido informativo defendida por Dretske¹².

La primera de estas dificultades hace referencia al parámetro k (lo que el receptor de la señal conoce sobre las distintas posibilidades de ocurrencia de la fuente) contenido en la definición (2). Si, como ya señalamos, el camino correcto y libre de especulaciones innecesarias para abordar la información pasa por un enfoque realista, Dretske al introducir el parámetro k en su definición de contenido informativo viola el marco del realismo y nos empuja a una definición de información relativista respecto a posibles los receptores de las señales. Si introducimos un parámetro como k en la definición, provocamos que el contenido informativo de una señal pierda su carácter objetivo y se convierta en algo que es sólo explicable si apelamos a la presencia de un posible receptor. Pero si hacemos esto, no seremos capaces de explicar los

¹² Para una exposición más exhaustiva de otras dificultades que presenta la propuesta dretskeana se puede consultar PÉREZ GUTIÉRREZ, Mario (1995). "El análisis dretskeano del conocimiento: una propuesta epistemológica en términos informacionales" y PÉREZ GUTIÉRREZ, Mario (1998). *Señal y contenido informativo: un análisis del concepto de información*.

distintos contenidos informativos que una señal, en ausencia de cualquier receptor, puede transportar sobre el mundo, a no ser, claro está, que apelemos al oscuro y poco aconsejable concepto de *receptor ideal*.

La segunda y última de estas dificultades hace referencia a su estrecha y contraintuitiva concepción de los contextos informativos derivada de la exigencia de la probabilidad condicional igual a 1 entre la señal y el acaecimiento cuya ocurrencia se identifica como el contenido informativo, que se recoge en la definición (2). La condición probabilística impuesta en (2) nos proyecta un mundo irreal e idealizado donde sólo transportan información aquellas señales que lo hacen de manera infalible. Pero, y en contra de la relación tan estrecha que establece Dretske entre información y probabilidad, en nuestra vida cotidiana utilizamos el término información para clasificar el contenido de algunas señales que no cumplen la condición probabilística. Y es que la propuesta dretskeana de contenido informativo se presenta como insuficiente —y, en algunos casos, inadecuada— a la hora de dar cuenta del fenómeno de la información en toda su vasta extensión. El problema que presenta se concentra en su mirada excesivamente estrecha dedicada a los contextos informativos, contemplándose como tales sólo aquellos cuyo flujo informativo satisface la condición probabilística. De esta manera se desprecian como situaciones en las que se produce una transmisión de información muchos de los contextos en los que intuitivamente no dudariamos en afirmar la existencia de un flujo informativo. Y uno de esos contextos a los que no queremos renunciar es, por ejemplo, el de la transmisión de información a partir del uso de lenguajes naturales: en algunas circunstancias, cuando realizamos preferencias con carácter asertivo en una lengua, se produce, entre otras cosas, una transmisión de información.

3.2. *La Teoría Relacional del Significado*

Frente a estos problemas vinculados a la definición de contenido informativo ofrecida por Dretske es posible contraponer un análisis alternativo que supere las deficiencias y limitaciones de la propuesta dretskeana y que nos lleve hacia una nueva definición de contenido informativo. Esta propuesta alternativa y superadora la encontramos en una versión de algunas de las ideas de lo que se ha conocido *la Teoría Relacional del Significado* —que a su vez a dado lugar a la *Situation Theory* y a la *Situation Semantics*— presentada por el lógico Jon Barwise y el filósofo John Perry en 1983 y desa-

rolladas posteriormente en el prestigioso CSLI (Center for the Study of Language and Information) de la Universidad de Stanford (California)¹³.

Esta teoría, al igual que la de Dretske, se integra dentro de un marco realista donde la información debe ser considerada como una magnitud objetiva, existente en el mundo más allá de la necesidad de cualquier tipo de interpretación por parte de un organismo. Y para dar cuenta del flujo informativo y ofrecer una definición de información, la propuesta relacional parte de los siguientes principios:

- (a) Los acaecimientos transmiten información.
- (b) El contenido informativo de un acaecimiento es una proposición verdadera.
- (c) La información que un acaecimiento transporta es relativa a una restricción.

De esta manera, el mundo se presenta como un universo pleno y rebosante de información¹⁴, donde la ocurrencia de cualquier acaecimiento es susceptible de ser considerado como una señal dotada de un contenido informacional. Dentro de este contexto, el flujo informativo debe ser visto como un reflejo de la estructura de la realidad. La realidad se encuentra recorrida por una serie de *restricciones* o regularidades que hacen que ésta se presente dotada de una organización interna. Son restricciones que ponen en relación distintos tipos de situaciones o de pequeñas parcelas de la realidad y que imprimen un orden determinado a la misma. Las cosas no ocurren de cualquier manera, sino respondiendo a unos patrones internos, a ciertas restricciones. Y es esta estructura interna la que permite la existencia del flujo informativo, es decir, la que permite que algunas parcelas de la realidad lleven o transporten un contenido informativo determinado sobre otras partes de la realidad.

¹³ Esta teoría fue introducida, principalmente, en BARWISE, Jon y PERRY, John (1983). *Situations and Attitudes*; aunque, en cierta manera, ya se encontraba contenida en los trabajos anteriores: BARWISE, Jon y PERRY, John (1980). "The situation Underground" y BARWISE, Jon y PERRY, John (1981). "Situations and Attitudes"; y también posteriormente se desarrolla en ISRAEL, David y PERRY, John (1990). "What is Information?", y PERRY, John (1990). "Individuals in Informational and Intentional Content", entre otros. Para una exposición más exhaustiva de las ideas contenidas en la propuesta relacional y de las ventajas de esta teoría frente a la presentada por Dretske, consultar PÉREZ GUTIÉRREZ, Mario (1998). *Señal y contenido informativo: un análisis del concepto de información*.

¹⁴ En este sentido, el concepto de *información* es claramente diferenciable del concepto de *comunicación*. Este último exige la existencia y también la intencionalidad comunicativa de ciertos organismos.

La definición de información contenida dentro de la propuesta relacional, a diferencia de la defendida en la obra de Dretske, ya no se articula sobre una exigencia probabilística, sino que se presenta como criterio para que una señal transporte cierto contenido informativo la existencia de una restricción que pone en relación el tipo de situaciones al cual pertenece la señal y el tipo de situaciones cuya ejemplificación es identificada como el contenido informativo. Según esta propuesta, la manifestación de las restricciones entre tipos de situaciones es lo que debe identificarse con el *significado*¹⁵. En esta línea, el significado lingüístico no es más que una parte de ese significado en sentido general que impregna toda la realidad, justo el que se manifiesta entre los tipos de preferencias lingüísticas y el tipo de situaciones indicadas por estas preferencias.

Si consideramos la señal como la situación *s*, *S* como el tipo de situaciones al cual pertenece la señal, el contenido informativo como la proposición consistente en que se ha producido la ocurrencia de una situación de tipo *S'*, y *C* como la restricción existente entre los tipos de situaciones *S* y *S'* (representada mediante la expresión “[*S* ⇒ *S'*]”), podemos introducir la definición general de contenido informativo ofrecida por la Teoría Relacional del Significado:

(4) *Definición de contenido informativo*: Respecto a la restricción *C*, una situación *s* transporta la información de que existe una situación de tipo *S'* si y sólo si:

- (a) Existe una restricción *C* entre los tipos *S* y *S'* ($C = [S \Rightarrow S']$).
- (b) La situación *s* es del tipo *S*.

Esta definición sólo pretende defender la idea de que una situación *s* lleva la información consistente en la proposición que describe la existencia de una situación de tipo *S'*, si y sólo si entre el tipo al cual pertenece la situa-

¹⁵ La apuesta de la Teoría Relacional del Significado por una noción de significado que identifica a éste con la manifestación de una restricción o relación entre diferente tipos de situaciones o partes de la realidad, se inspira en la visión humeana del significado. Originariamente, la propuesta de Hume defiende la existencia de una sola posibilidad para explicar el hecho de que podamos ser capaces de describir cosas que pasarán en el futuro atendiendo exclusivamente a las cosas que ya han ocurrido en el pasado: nos basamos en el descubrimiento, a través de la observación repetida, de las restricciones (“conjunciones constantes”, según Hume) que conectan tipos de acaecimientos para realizar esas operaciones de inferencia de tal forma que, cuando vemos un acaecimiento que pertenece a un tipo, esperamos que ocurra otro de un tipo distinto.

ción *s*, *S*, y el tipo *S'*, existe una restricción que los conecta. Así, por ejemplo, gracias a la existencia de una restricción —un relación causal es este caso, podríamos decir— que conecta o pone en relación el tipo *S* de situaciones en las que existe una columna de humo y el tipo *S'* de situaciones en las que se produce un fuego, podemos afirmar que el contenido informativo asociado con la columna de humo que se divisa en el horizonte (la señal, *s*) es la proposición verdadera consistente en la existencia de un fuego a los pies de dicha columna. En este sentido, gracias a la existencia de una restricción sancionadora del flujo informativo, podemos afirmar que *el humo significa fuego*.

Como salta a simple vista, la noción clave dentro de la definición contenida en (2) es la de *restricción*. En las obras en las que se desarrolla la Teoría Relacional del Significado no se ofrece una definición de restricción¹⁶, sino que tan sólo se presenta una taxonomía del conjunto de restricciones entre tipos de situaciones y se describe cómo intervienen éstas en los procesos de transmisión de información. Sin embargo, a partir de este tratamiento ofrecido desde la Teoría Situacional (*Situation Theory*) podemos extraer algunas ideas que sí pueden ayudarnos a fijar lo que debe entenderse por restricción. La idea principal que debemos extraer es que una restricción es una relación o dependencia entre tipos de situaciones que se traduce en una consecuencia clara para las ejemplificaciones de esos tipos. La consecuencia sufrida por las situaciones que son ejemplificaciones de los tipos involucrados en la restricción puede formularse de la siguiente manera:

- (i) Si existe una restricción entre los tipos *S* y *S'* de situaciones, entonces para toda situación *s* que sea de tipo *S* existe una situación de tipo *S'*.¹⁷

Pero no todas las restricciones se ajustan directamente a lo contenido en (i). Existe un caso especial de restricciones, las *restricciones condicionales*, que en algunas circunstancias no se comportan de ese modo. Estas restricciones deben ser consideradas como dependencias entre tipos de situaciones

¹⁶ Al menos una en la que se proponga como definición de restricción una condición determinada (o una serie de condiciones) cuya ocurrencia se produce si y sólo si existe la restricción.

¹⁷ Nótese que el condicional inverso (si para toda situación *s* que sea de tipo *S* ocurre una situación *s'* de tipo *S'*, entonces existe una restricción entre los tipos de situaciones *S* y *S'*) no se sigue de lo expuesto.

$([S \Rightarrow S'])$ que son válidas sólo en algunas localizaciones. En estos términos, podemos decir que de esta clase de restricciones no se sigue siempre que para cada ocurrencia de una situación del primer tipo S le corresponda la ocurrencia de una situación del segundo tipo S'. La validez de una restricción condicional depende de ciertas condiciones o circunstancias especiales, es decir, depende de la ocurrencia de una serie de situaciones de cierto tipo. A este tipo de situaciones de las que depende la validez de una restricción condicional se le llama *tipo background*. Cuando se produce la ocurrencia de una situación de tipo *background*, cuando el tipo *background* se ejemplifica, la restricción condicional que depende de éste se activa o entra en vigor. Tras esta solución sólo se esconde el intento de ofrecer una formulación de las restricciones condicionales en términos de restricciones incondicionales, restricciones que respetan directamente lo contenido en (i). Así, si utilizamos la expresión "B" para referirnos al tipo *background*, lo que se consigue al explicar la activación de una restricción condicional entre los tipos S y S' mediante la dependencia de éstos respecto a un tipo *background* de situaciones es formular esta dependencia entre tipos como si de una restricción incondicional se tratase: $[(B \wedge S) \Rightarrow S']$, donde para cada ejemplificación de los tipos B y S existe una ejemplificación del tipo S', es decir, donde para cada situación de tipo S que se ve acompañada de una situación de tipo B existe siempre una situación de tipo S'.

Aclarada la noción principal que se esconde tras la definición y perfilado el comportamiento de las restricciones condicionales, las ventajas de la propuesta relacional frente a la dretskeana parecen evidentes. Enunciándolas brevemente podemos decir que, por un lado, la Teoría Relacional del Significado al hacer relativa la información transportada por una señal a restricciones que estructuran la realidad y no al conocimiento que sobre la fuente posee un receptor (como hacía Dretske) mantiene una definición de contenido informativo plenamente integrada en el marco realista y desde donde es posible explicar el contenido informativo transportado por una señal sin tener que apelar a receptor alguno. Y, por otro lado, podemos afirmar que al no defender una condición tan estrecha como la probabilística ofrecida por dretske en su definición de información, y al exigir sólo la existencia de restricciones que sustenten el flujo, se da entrada a todo tipo de señales susceptible de transportar información. Las restricciones, al poder ser convencionales (y por tanto condicionales), permiten dar cuenta, a diferencia del análisis dretskeano, no sólo del contenido informativo de las señales naturales, sino también de el de las convencionales. Así, es posible concluir y explicar por

qué las preferencias de enunciados pertenecientes a un lenguaje natural, al menos cuando en algunas ocasiones son utilizadas asertivamente, transportan información. Y es que la propuesta relacional defiende que el significado lingüístico debe ser entendido, no como algo independiente de la información, sino como una parte del conjunto de los significados que pueblan el universo, reconociéndose de esta manera —en contra de lo que se desprende de la propuesta dretskeana, pero a favor de nuestras intuiciones— la posibilidad de transportar información como la función primaria de un lenguaje.

4. Agentes y contenido informativo

Como ya hemos apuntado, la información debe ser considerada como una magnitud objetiva residente en el mundo e independiente de la existencia de un agente que pueda interpretarla o hacer uso de ella. Pero existe un hecho que no es posible obviar: los organismos pueden utilizar esa información. La mayoría de los animales que pueblan la tierra basan sus estrategias de actuación utilizando como criterio la información que sobre el mundo poseen. Los girasoles, por ejemplo, modifican sus movimientos en función de la posición del sol, o nosotros mismos cogemos el paraguas al salir de casa cuando observamos que se acercan amenazadoramente unos nubarrones grises. Y es que nadie puede negar que la información invade el universo y que los agentes son capaces de utilizarla.

De acuerdo con estas ideas, la Teoría Relacional del Significado, además de ofrecernos una definición de contenido informativo, nos permite obtener una explicación satisfactoria de esa facultad cognitiva ejemplificada por los agentes consistente en la capacidad de extracción o inferencia de información ausente a partir de señales presentes. La explicación de estos fenómenos de inferencia puede concretarse de la siguiente manera. En un principio, los organismos o agentes que habitan el mundo asisten al espectáculo de una realidad extremadamente cambiante e inestable en el que aparentemente no existe ningún tipo de uniformidades. Pero, fruto del hábito y de la costumbre, los agentes comienzan a reconocer que tras esa apariencia de inestabilidad ejemplificada por la realidad se esconden procesos que encierran una cierta uniformidad y estructura. Estos procesos no reflejan nada más que las restricciones que se producen entre los tipos de situaciones y que habilitan la posibilidad del flujo informativo. Los organismos culminan esta forma de interacción con el medio desarrollando la capacidad de extracción de informa-

ción a partir de las situaciones que completan la realidad. Esta extracción o posesión de información se produce tras un proceso de *sintonización* con la restricción que sustenta el flujo informativo. Este proceso de sintonía con una restricción por parte de agente se concreta cuando éste alcanza el reconocimiento (al menos tácito) de la restricción de manera que actúe sistemáticamente en concordancia con esa restricción.

Es posible, sin embargo, a partir de las ideas contenidas en la Teoría Relacional del Significado, ofrecer una descripción más amplia de los aspectos que conforman ese proceso en el cual un agente puede aprehender o inferir cierto contenido informativo transportado por una señal. Para ofrecer esta explicación es necesario tener en cuenta un hecho que ya ha sido insinuado: poseer información es fructífero para los agentes. Los organismos cuya conducta es guiada o controlada por la información consiguen mejores beneficios del medio que aquellos que no cumplen esta característica. Pero es necesario ahondar algo más para dar cuenta de cómo esa magnitud objetiva e independiente de la existencia de cualquier organismo, la información, puede ser adquirida e influir positivamente en la conducta de los agentes que se dedican a conseguirla y hacerla suya.

Para afrontar esta empresa desde la propuesta relacional, se debe partir de la idea de que, junto al resto de las situaciones que pueblan y constituyen la realidad, los estados mentales de los agentes deben ser considerados —aunque posean unas características especiales— como otro tipo más de situaciones. Y como el resto de las situaciones, los estados mentales son susceptibles de transportar un contenido informativo. Y esta propiedad les viene, como al resto de situaciones, por el hecho de pertenecer a tipos de situaciones que se encuentran relacionados con otros tipos mediante una restricción. Para facilitar la exposición vamos a considerar a los estados mentales como *situaciones internas*, como situaciones que se producen en los centros de procesamiento de información de un agente determinado y los representaremos mediante la expresión “#s”; en contraste con las *situaciones externas*, con las situaciones que se producen fuera del agente y que ya hemos representado utilizando la expresión “s”. Para representar los tipos utilizaremos el mismo criterio: “#S” para los tipos de estado mental o situación interna, y simplemente “S” para presentar los tipos de situaciones externas. Los estados mentales o *situaciones internas* acostumbran a tener un correlato o una contrapartida en una situación externa. Así, por ejemplo, si un agente *A* se encuentra observando concentradamente la fachada del edificio modernista de La Pedrera, seguramente *A* poseerá un estado mental o situación interna que se

corresponde en algún sentido con esa escena exterior que se está produciendo frente a él. De manera general podemos decir que cuando un agente *A* discrimina una situación externa *s*, se produce en su interior un estado mental *#s*. En este sentido podemos decir que existe cierta restricción que conecta el tipo *#S* de situaciones al que pertenece *#s* con el tipo *S* de situaciones al que pertenece su correlato externo *s*. Utilizando la simbología particular anteriormente introducida podemos representar esta restricción de la siguiente manera: $[#S \Rightarrow S]$. Ahora, este estado mental *#s*, bajo circunstancias normales en las que no se produzca un proceso de alucinación o cualquier otro tipo de interferencia y gracias al hecho de que el tipo al que pertenece se encuentra envuelto en una restricción, transporta el contenido informativo consistente en la proposición de que una situación del tipo *S* está ocurriendo. De esta manera, y volviendo a nuestro ejemplo del observador de la arquitectura modernista, podemos afirmar que el estado mental que el agente ejemplificaba frente a la fachada de La Pedrera, en circunstancias normales, lleva como contenido informativo la existencia de aquello que él se encuentra observando gracias a la existencia de una restricción que conecta el tipo de situaciones al que pertenece el estado mental y el tipo de situaciones que ejemplifica ese paisaje urbano.

Una vez introducidas estas ideas ya nos encontramos preparados para poder pasar a ofrecer una explicación de lo que puede significar dentro de la propuesta relacional que un agente sintonice con una restricción y adquiera información a partir de una señal concreta. Supongamos que una señal *s*, que pertenece al tipo *S*, transporta la información de que el tipo *S'* se ha ejemplificado. Según la definición de contenido informativo defendida por la propuesta relacional, de este hecho se sigue la existencia de una restricción entre los tipos *S* y *S'*, $[S \Rightarrow S']$, que sustenta ese flujo informativo. Que un agente *A* sintonice con una restricción que se produce entre dos tipos de situaciones, $[S \Rightarrow S']$, puede ser explicado en los siguientes términos. Debemos partir de la idea de que es necesario que se produzcan al menos dos hechos para que la adquisición de información sea posible. Por un lado, el agente *A* debe de ser capaz de discriminar situaciones que pertenecen a los tipos *S* y *S'* que forman la restricción externa de la cual se extrae la información. Si un agente no fuera sensible mentalmente a la presencia de situaciones del tipo *S* y de situaciones del tipo *S'* difícilmente podría extraer, a partir de una señal (*s*) de tipo *S*, la información de que existe una situación de tipo *S'*. Por tanto, *A* debe desarrollar un estado mental, digamos del tipo *#S*, en presencia de una ejemplificación de *S*, y un estado interno, del tipo *#S'*, en presencia de una situa-

ción del tipo S' , de tal manera que se respeten las siguientes restricciones o relaciones entre los distintos tipos de situaciones: $[#S \Rightarrow S]$ y $[#S' \Rightarrow S']$. Por otro lado, es imprescindible que en el agente se haya desarrollado, gracias al hecho de haber presenciado infinidad de ejemplificaciones de la restricción externa $[S \Rightarrow S']$, la restricción interna $[#S \Rightarrow #S']$ entre los tipos de estados mentales envueltos en esta situación informativa, de tal manera que la ejemplificación de $#S$ siempre viene acompañada con el desarrollo de un estado mental del tipo $#S'$ por parte del agente. Una vez asumidos estos supuestos ya podemos explicar el proceso de la adquisición de información. En presencia de una situación de tipo S , s , el agente desarrolla un estado mental, $#s$, —que pertenece al tipo $#S$ — cuyo contenido informativo consiste en la existencia de una situación de tipo S . Ahora, el objetivo que perseguimos es poder ver cómo, en presencia de s y a partir de $#s$, A es capaz de llegar al contenido informativo de que existe una situación s' de tipo S' . La existencia de la restricción $[#S \Rightarrow #S']$ provoca que la ejemplificación del tipo $#S$, $#s$, lleve, además de ese contenido respecto a la situación externa s , la información de que existe un estado mental $#s'$, del tipo $#S'$. Por último, la restricción $[#S' \Rightarrow S']$, hace que $#s'$ lleve como contenido informativo respecto a esta restricción que existe una situación externa s' del tipo S' . Ahora sólo nos queda aplicar la transitividad (o como lo llamó Dretske: el principio de la copia, recogido en (3)) al flujo informativo para alcanzar nuestro objetivo: como $#s$ —que se ejemplificó en presencia de una situación s de tipo S — lleva el contenido informativo respecto a $[#S \Rightarrow #S']$ de que existe una situación interna en A , $#s'$, del tipo $#S'$, y como, además, $#s'$ lleva la información de que existe una situación externa s' del tipo S' gracias a la restricción $[#S' \Rightarrow S']$, podemos concluir que $#s$ lleva la información de que existe una situación externa s' del tipo S' respecto a la restricción *resultante* $[#S \Rightarrow [#S' \Rightarrow S']]$, o lo que es lo mismo, respecto a la restricción *resultante* $[#S \Rightarrow S']$.

De esta manera, es fácil comprobar que en los procesos de extracción de información por parte de los agentes se ven envueltas tres clases de restricciones sancionadoras del flujo informativo. Por un lado nos encontramos el tipo al que pertenece la restricción externa $[S \Rightarrow S']$. Como ya vimos en su momento este tipo de restricciones estructuran el mundo y existen más allá de la necesidad de la existencia de un agente que sea capaz de percibir las o interpretarlas. Por otro lado nos encontramos con el tipo de restricciones $[#S \Rightarrow S]$ y $[#S' \Rightarrow S']$. Este tipo de restricciones conectan al agente con su entorno poniendo en relación los estados mentales que este individuo ejemplifica con las situaciones externas de las cuales estos estados son contrapartidas

internas. En definitiva, este tipo de restricciones son las que hacen significativos a los estados mentales del tipo $\#S$ y del tipo $\#S'$ respecto al entorno exterior del agente y las que permiten que el agente sea capaz de discriminar las situaciones del tipo S y las del tipo S' . La violación de las mismas —la ejemplificación de $\#S$ (o de $\#S'$) sin la presencia de una situación externa del tipo S (o del tipo S')— supone una ruptura del vínculo que conecta los estados mentales del agente con sus contenidos exteriores. Por último habría que destacar las restricciones del tipo $[\#S \Rightarrow \#S']$. Estas restricciones son conexiones puramente internas que conectan sistemáticamente dos estados mentales dentro de un mismo agente. Cuando un agente es capaz de desarrollar una restricción interna de este tipo y además ésta tiene un correlato en una restricción externa, podemos decir que ese individuo se encuentra sintonizado con esa restricción externa. Así, si un agente A ejemplifica la restricción interna $[\#S \Rightarrow \#S']$, y además ejemplifica las restricciones $[\#S \Rightarrow S]$ y $[\#S' \Rightarrow S']$, podemos afirmar que A se encuentra sintonizado con la restricción externa $[S \Rightarrow S']$. De esta manera, la interacción de estos tres tipos distintos de restricciones dentro de un mismo contexto informativo puede posibilitar que un agente llegue a extraer información de su entorno.

Para ilustrar brevemente el mecanismo de extracción de información a partir de las señales sólo tenemos que retomar nuestro ejemplo de la columna de humo y suponer, además, la existencia de un agente A . Imaginemos que a lo lejos se está produciendo una situación, s , en la que existe una columna de humo. Esta situación s pertenece a un tipo de situaciones, S , que se encuentra relacionado mediante una restricción, $[S \Rightarrow S']$, con otro tipo de situaciones, S' , en las que existe un fuego. Respecto a esta restricción, la situación s transporta un contenido informativo coincidente con la proposición verdadera de que existe una situación del tipo S' , o lo que es lo mismo, indica la información de que hay un fuego. Imaginemos, además, que A es capaz de discriminar las situaciones en las que hay humo del resto de las situaciones en la que éste no aparece, es decir, A ha sido capaz de desarrollar la característica de ejemplificar un estado mental de cierto tipo, llamémosle $\#S$, en presencia de las situaciones en las que se produce humo. El contenido informativo de un estado mental de este tipo es que en el entorno del agente se está produciendo humo. Este contenido informativo será relativo a la restricción que se produce entre el tipo del estado interno y el del externo: $[\#S \Rightarrow S]$. De la misma manera, A es capaz de discriminar las situaciones en las que hay fuego del resto de las situaciones en la que éste no aparece, es decir, ha sido capaz de desarrollar la característica de ejemplificar un estado men-

tal de cierto tipo, llamémosle $\#S'$, en presencia de las situaciones en las que se produce fuego. El contenido informativo de un estado interno de este tipo es que en el entorno del agente se está produciendo un fuego. Este contenido informativo será relativo a la restricción que se produce entre el tipo del estado interno y el del externo: $[\#S' \Rightarrow S']$. Supongamos, además, que gracias a su experiencia y al hecho de presenciar repetidamente ejemplificaciones de la restricción externa de que el humo ha significado siempre fuego, A ha desarrollado un correlato mental de esta restricción. Esta contrapartida mental sólo consiste en el establecimiento de una relación entre dos tipos de estados mentales, $[\#S \Rightarrow \#S']$, basada, principalmente, en la costumbre y en el hábito de que, una vez de que este agente ha sido capaz de discriminar —o demostrar cierta sensibilidad mental— las situaciones del tipo S y S' , siempre que A ha experimentado un estado mental del tipo $\#S$, nuestro agente ha acabado experimentando un estado interno del tipo $\#S'$.

Imaginemos ahora que A se encuentra en presencia de una columna de humo, y que desarrolla, por tanto, un estado mental $\#s$ cuyo contenido informativo es que existe una columna de humo en el entorno. El hecho de experimentar un estado mental de este tipo, además de llevar un contenido informativo externo, el de que existe una columna de humo, lleva consigo el contenido informativo de que existe dentro de nuestro agente un estado mental $\#s'$ del tipo $\#S'$ gracias a la existencia de la restricción $[\#S \Rightarrow \#S']$. Pero a su vez, ese estado mental $\#s'$ lleva como contenido informativo que existe una situación exterior del tipo S' , es decir, $\#s'$ transporta la información de que en el contexto del agente se está produciendo un fuego. Este último contenido informativo se sustenta por la restricción $[\#S' \Rightarrow S']$, que, como hemos visto, se deriva de las capacidades de discriminatorias de A .

Ahora, a partir de la transitividad que ejemplifica el flujo informativo, podemos ver cómo el agente es capaz de adquirir información: como el estado mental $\#s$ de nuestro agente —que se ejemplificó en presencia de una situación en la que había humo— lleva el contenido informativo respecto a $[\#S \Rightarrow \#S']$ de que existe una situación interna en A , $\#s'$, del tipo $\#S'$, y como, además, $\#s'$ lleva la información de que existe una situación externa en la que existe un fuego gracias a la restricción $[\#S' \Rightarrow S']$, podemos concluir que el estado mental $\#s$ de nuestro agente lleva la información de que existe una situación externa en la que se está produciendo un fuego respecto a la restricción $[\#S \Rightarrow [\#S' \Rightarrow S']]$, o lo que es lo mismo, respecto a la restricción $[\#S \Rightarrow S']$. Y en este sentido, gracias al hecho de que el estado interno $\#s$ del agente sólo es una contrapartida mental de la situación externa en la que se

produce el humo, podemos decir que *A* al presenciar una situación en la que se produce humo puede extraer la información de que también existe un fuego.

Pero los beneficios que podemos conseguir a partir de la propuesta relacional no se agotan con la obtención de una explicación general del proceso por el cual un organismo puede extraer o inferir información de las señales que pueblan el medio que le rodea. Para acabar, hemos de señalar que con esta propuesta podemos obtener además una explicación de por qué el hombre, dotado de ciertas habilidades cognitivas, ha sido capaz de convertirse en el alumno más aventajado de este interminable proceso de aprendizaje basado en la inferencia informativa. Esta explicación se fundamenta sobre el hecho de que el ser humano ha conseguido desarrollar y beneficiarse de ciertos procesos pedagógicos consistentes en sistemas de información que tienen por objeto, generalmente, modificar mediante la repetición de actos de comunicación el repertorio de conocimientos, rutinas y modos de comportamiento de un receptor.

Estos beneficiosos procesos pedagógicos a los que ha tenido acceso el hombre han sido canalizados por un sistema de señales (convencionales) dotadas de la capacidad de transmitir información: el lenguaje natural. Con el lenguaje, el ser humano ha alcanzado dos importantes logros. Por un lado, aprovechando las ventajas comunicativas de este sistema lingüístico, ha abierto la posibilidad de sintonizar con infinidad de restricciones habilitadoras de flujo informativo sin la necesidad de tener que deducirlas a partir de la experiencia y la observación. Ya no es necesario observar repetidamente para concluir que todos paran su coche cuando el semáforo se pone en rojo; tan sólo es necesario que alguien nos diga directamente lo que significa el hecho de que el semáforo exhiba ese color para que nosotros sepamos que debemos detener nuestro coche cuando nos encontremos con esa señal. Y por otro lado, a partir de esa facultad de transmitir información del lenguaje, los seres humanos hemos conseguido que la mayoría de los saberes o conocimientos que somos capaces de acumular a lo largo de toda nuestra vida cognitiva los obtengamos a partir de la información transportada por las preferencias lingüísticas. Con el uso del lenguaje hemos tenido acceso a un mecanismo que nos ha permitido ensanchar enormemente nuestra capacidad de aprendizaje. Y es que nuestra principal fuente de conocimiento procede de la información transportada por el lenguaje. Nos ahorramos muchas experiencias cuando somos capaces de descubrir los contenidos informativos que esconden las palabras. Sólo una pequeña parte de lo que llegamos a conocer nos llega por

otro camino distinto al de las preferencias de un lenguaje natural u otros símbolos convencionales. Y si esto no fuese así, si el significado lingüístico no habilitase la posibilidad del flujo informativo, nuestro territorio de lo mental estaría densamente poblado de creencias pero muy pobremente habitado por el conocimiento. Por suerte, el conocimiento que obtenemos a partir del lenguaje equilibra favorablemente esta situación.

Bibliografía

- Abramsom, Norman (1963). *Information Theory and Coding*. McGraw-hill Book Company, New York.
- Barwise, Jon (1986). "Information and Circumstance". En Barwise, Jon (1989). *The Situation in Logic*. CSLI Publications, Stanford.
- Barwise, Jon (1987). "Unburdening the Language of Thought". En *Mind and Language*, vol. 2, págs. 82-96.
- Barwise, Jon (1989). *The Situation in Logic*. CSLI Publications, Stanford.
- Barwise, Jon y Perry, John (1980). "The situation Underground". En Barwise, Jon y Sag I.A. (eds.) (1980). *Stanford Working Papers in Semantics*. Volumen 1, Stanford.
- Barwise, Jon y Perry, John (1981). "Situations and Attitudes". En *Journal of Philosophy*, 78, nº11, págs. 668-691.
- Barwise, Jon y Perry, John (1983). *Situations and Attitudes*. The MIT Press.
- Cherry, E. Colin (1952). "The Communication of Information. An Historical Review". En *American Scientist*, vol. 40, págs. 640-664.
- Devlin, Keith (1991). *Logic and Information*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Dretske, Fred I. (1981). *Knowledge and the Flow of Information*. The MIT Press/Bradford Books. Cambridge, Massachusetts.
- Dretske, Fred I. (1983a). "Précis of *Knowledge and the Flow of Information*". En *The Behavioral and Brain Sciences*, vol. 6, págs. 55-63.
- Dretske, Fred I. (1983b). "Why Information?". En *The Behavioral and Brain Sciences*, vol. 6, págs. 82-90.
- Dretske, Fred I. (1994). "The explanatory role of Information". En *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A* 349, págs. 59-70.
- Fodor, Jerry A. (1986). "Information and Association". En *Notre Dame Journal of Formal Logic*, vol. 27, nº 3, págs. 307-323.
- Fodor, Jerry A. (1987). "A Situated Grandmother? Some Remarks on

- Proposals by Barwise and Perry". En *Mind and Language*, vol. 2, págs 64-81.
- Hartley, R.V.L. (1928). "Transmission of Information". En *Bell System Technical Journal*, vol. 7, págs. 535-563.
- Israel, David y Perry, John (1990). "What is Information?". En Hanson, Philip P. (ed.). *Information, Language and Cognition*. University of British Columbia Press, Vancouver.
- Nyquist, Harry (1924). "Certain Factors Affecting Telegraph Speed". En *Bell System Technical Journal*, vol. 3, págs. 324.
- Pérez Gutiérrez, Mario (1994). "Restricciones matemáticas para una semántica de la información". En Martín Vide, Carlos (1994). *Actas del X Congreso de Lenguajes Naturales y Lenguajes Formales*. P.P.U., Barcelona, págs. 501-508.
- Pérez Gutiérrez, Mario (1995). "El análisis dretskeano del conocimiento: una propuesta epistemológica en términos informacionales". En Martín Vide, Carlos (1995). *Actas del XI Congreso de Lenguajes Naturales y Lenguajes Formales*. P.P.U., Barcelona, págs. 511-518.
- Pérez Gutiérrez, Mario (1998). *Señal y contenido informativo: un análisis del concepto de información*. Servei d'Informació i Publicacions de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Perry, John (1990). "Individuals in Informational and Intentional Content". En Villanueva, Enrique (ed.). *Information, Semantics and Epistemology*. Basil Blackwell, Oxford.
- Shannon, Claude (1948). "A Mathematical Theory of Communication". En *Bell System Technical Journal*, vol. 27, págs 379-423, 623-656.
- Shannon, Claude y Weaver, Warren (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana.
- Villanueva, Enrique (1990). *Information, Semantics and Epistemology*. Oxford: Basil Blackwell.