



# ¿Qué entendemos por información?

Una guía filosófica para intentar clarificar uno de los conceptos más transversales de la ciencia actual

Una de las tareas clásicas de la filosofía de la ciencia consiste en clarificar conceptos, especialmente aquellos que son transversales; es decir, que aparecen en distintas disciplinas. La filosofía puede conservar una mirada más amplia que la exigible a cada una de las especialidades, lo que le permite captar las conexiones entre los diferentes usos científicos de una misma idea. Y, si existe un concepto transversal en las ciencias de nuestros días, ese es sin duda el de información. Este aparece en casi todas las materias científicas, desde las matemáticas y la lógica hasta las ciencias sociales y humanas, pasando por las ciencias de lo natural y de lo artificial. Comencemos considerando algunos ejemplos.

La teoría clásica de la información de Claude E. Shannon y Warren Weaver es una teoría general, conectada en muchos sentidos con las teorías matemáticas de la probabilidad. Según algunas interpretaciones, en física cuántica el estado de un sistema depende de la información que sobre él tenga el observador, como ejemplifica el famoso experimento mental del gato de Schrödinger. También parece que, de algún modo, la información se comparte entre partículas muy alejadas entre sí, como muestra el fenómeno del entrelazamiento cuántico. En el ámbito de la termodinámica, se viene insinuando desde hace tiempo la existencia de una correlación negativa entre la entropía y la información de un sistema.

En el terreno de la biología, el lenguaje informacional lo invade todo. Hablamos de información genética, de códigos y de mensajes genéticos, de información sensorial, de procesamiento cerebral de la información, de transmisión de información entre neuronas, de acumulación de información en el sistema inmunitario, etcétera. Por su parte, el ecólogo Ramón Margalef nos hizo ver la enorme importancia del concepto de información a la hora de teorizar sobre la dinámica de los

ecosistemas. Charles Seife, de la Universidad de Nueva York, ha llegado a escribir en su libro *Descodificando el universo* (Ellago, 2009) que los seres vivos no son sino máquinas de procesamiento de información. Según esta perspectiva, todo proceso biológico implica transferencia, procesamiento o almacenamiento de información. Es lo que se ha denominado «equivalencia bioinformacional».

Ni que decir tiene que el concepto de información resulta central en informática y ciencias de la computación. Tam-



CLAUDE SHANNON (1916-2001)

poco las ciencias humanas y sociales han querido prescindir de él. Los sociólogos teorizan sobre la sociedad de la información, donde su distribución marca las relaciones y las dinámicas sociales, y el concepto no está menos presente en ciencias de la comunicación. Para analizar el periodismo y el resto de los modos de comunicación social, la idea de información parece imprescindible.

Los ejemplos podrían multiplicarse a voluntad, pero esta pequeña muestra basta para comprobar que el concepto de información medra en multitud de ciencias bajo diversas modalidades. Podemos pedir, pues, a la filosofía que se interese por dicho concepto y que contribuya a su clarificación. En la estela de esta deman-

da, nace todo un campo que el filósofo de Oxford Luciano Floridi ha denominado «filosofía de la información».

Aun así, a pesar del valioso trabajo que ya se está haciendo, el concepto de información está resultando ser tan ubicuo como problemático. En esta tesitura, la primera tentación consiste en atribuir equivocidad a la palabra *información*. Es decir, quizá no haya a la postre ninguna conexión entre lo que entiende por información el físico cuántico y lo que entienden el informático, el genetista o el comunicólogo. Usan una misma grafía, pero tal vez con significados inconexos, como quien llama *gato* al animal y al artefacto elevador. Tomar esta puerta de salida, no obstante, puede ser precipitado, ya que nuestra intuición insiste en indicarnos que los distintos usos científicos del concepto guardan algo en común.

Por otro lado, cuando aparece la computación cuántica, queremos que la información del físico y la del informático se conecten de algún modo. Algo análogo deberíamos decir con respecto a la biocomputación. Y cuando el politólogo afirma que la información es poder, sabemos que, hoy, una buena dosis de poder deriva del manejo de la información genética. Campos aparentemente tan distantes como la genética y la politología se encuentran en este punto, y no quisiéramos que su relación se basase en un equívoco. Por supuesto, el lector puede imaginar otros muchos ámbitos de solapamiento entre disciplinas en los que está implicado el concepto de información.

## Elementos comunes

Veamos, pues, si podemos acotar un cierto núcleo semántico común a todos los usos científicos de la noción de información. Según algunos autores, deberíamos entender la información, junto con la materia y la energía, como uno de los componentes básicos de la realidad: como una sustancia primitiva, no reducible a ninguna otra

y que interviene en la composición y el funcionamiento del universo. El filósofo estadounidense Fred Dretske comenzaba su libro *Conocimiento y flujo de la información* (Salvat, 1989) con una frase que es toda una declaración en este sentido: «En el principio fue la información».

No obstante, la propuesta de considerar la información al mismo nivel que la materia o la energía adolece de una desventaja. Incumple el principio de simplicidad, que en filosofía suele denominarse navaja de Occam. Si no tuviésemos más remedio, habría que acudir a esta aplicación (¿ampliación?) ontológica y aceptar la información como un componente básico de la realidad. Pero, antes de llegar a ese punto, convendría explorar otras propuestas más simples.

El libro clásico de Shannon y Weaver, *Teoría matemática de la comunicación* (Forja, 1981), nos ofrece alguna pista. Según Weaver, existen tres niveles de problemas referidos a la información. En primer lugar tenemos los problemas técnicos, o sintácticos, referidos a la máxima cantidad de información que puede transmitir un mensaje en función de su estructura. En segundo lugar están los problemas semánticos, que atañen al significado y a la verdad de los mensajes. Por último, existen los problemas pragmáticos, que afectan a la eficacia para cambiar comportamientos o estados de las cosas.

Más recientemente, Floridi ha establecido la siguiente distinción: información *como* realidad, información *sobre* la realidad e información *para* la realidad. Es tentador proyectar esta distinción de Floridi sobre los niveles de problemas identificados por Weaver.

Así, en el nivel sintáctico miramos el mensaje como una realidad en sí; es decir, estudiamos su estructura. Podemos buscar la mejor configuración posible de un mensaje en morse o de un fragmento de ADN para que logre comunicar la mayor cantidad de información. Según Weaver, la teoría de Shannon pretende cubrir solo los problemas de este primer nivel. En el segundo, el semántico, exploramos lo que nos dice un mensaje sobre algún otro aspecto de la realidad. Nos preguntamos por el significado del mensaje en morse o por el aminoácido concreto al que corresponde un fragmento de ARNm. En el tercero los problemas tratan sobre la capacidad del mensaje para modificar la realidad. El mensaje en morse que recibimos puede cambiar nuestro conocimiento y nuestro comportamiento, y algo análogo

ocurre con el ribosoma que recibe un fragmento de ARNm e incorpora un determinado aminoácido en la proteína que está sintetizando.

En el nivel sintáctico, vemos la información como una propiedad de ciertas entidades a las que llamamos mensajes. Cuando decimos que el ADN contiene información, no queremos decir que tenga algo más que sus componentes atómicos, sino que, dada su composición y estructura, tiene una cierta propiedad: es capaz de informar. Algo similar ocurre cuando decimos que hay información en un disco duro. No es que haya algo más que materia y energía, sino que les atribuimos una propiedad (como el color o el tamaño) que llamamos información.

Este modo de concebir la información resulta muy útil, por ejemplo, a la hora de intentar cuantificarla en unidades como los bits. No obstante, puede parecer incompleto, pues la información constituye un fenómeno transitivo, intencional, por decirlo en jerga filosófica: es siempre información acerca de algo, algo normalmente distinto al propio mensaje. El ARNm informa sobre una proteína; la frase en morse lo hace sobre las cotizaciones en la Bolsa de Bombay.

### La información como relación

Estos problemas pueden encauzarse tomando la información, no como una propiedad del mensaje, sino como una relación diádica entre el mensaje y aquello a lo que este refiere. Nos encontramos ya en el plano semántico. Aquí la información ya no se entiende como una propiedad de algo, sino como una relación diádica entre el mensaje y cierta parte de la realidad sobre la cual el mensaje informa.

Ahora bien, esta noción sigue pareciendo incompleta. Nos falta una pieza: a saber, el receptor. El material genético es informativamente inerte fuera del ambiente celular adecuado. Simplificando mucho las cosas, podríamos decir que nuestro fragmento de ARNm informa sobre la composición de una proteína a un ribosoma que ejerce como receptor. También se puede entender que la frase en morse informa a mi vecino sobre la Bolsa de Bombay, pero no resulta informativa para mí, que desconozco el código. Tampoco es muy útil un disco duro sin algún artefacto capaz de leerlo. Luego, ¿dónde está la información? ¿En el ADN, en el epigenoma, en el citoplasma o en el entorno? ¿En el disco o en el computador? ¿En la frase o en el lector?

Ahora vemos la información como una relación triádica, tal y como sugirió en su día el filósofo estadounidense Charles S. Peirce. De este modo, la información sería una relación entre un mensaje, un receptor y un sistema de referencia.

Quizá sea este el concepto de información más comprensivo, al que se pueden remitir todos los demás. Diríamos que hay relación informacional si —y en la medida en que— un mensaje produce un cambio en el «conocimiento» que tenía el receptor sobre el sistema de referencia. Lamentablemente, aquí tendremos que dejar «conocimiento» entre comillas. Es cierto que la conexión entre el concepto de información y otros cercanos (como conocimiento, forma, entropía, significado, orden, organización o complejidad) también necesita clarificación, pero eso ha de ser trabajo para otra jornada.

Al tomar la información como una relación triádica, tal vez resulte factible la integración de los diferentes usos científicos del concepto e incluso lleguemos a clarificar su relación con otros cercanos, pues la mayor parte de los problemas conceptuales relativos a la información ocurren por elipsis. A menudo se habla de la información de un mensaje sin mencionar al receptor ni al sistema de referencia. Se toma un elemento de la relación informacional, pero se olvida explicitar los otros dos. Dicho de otro modo, la información no está ubicada en el mensaje, en receptor ni en el sistema de referencia, sino que consiste, precisamente, en una cierta relación entre ellos. 

#### PARA SABER MÁS

**Teoría matemática de la comunicación.** Claude Shannon y Warren Weaver. Editorial Forja, 1981.

**Philosophy of information.** Pieter Adriaans y Johan van Benthem. North Holland, 2007.

**Information and living systems: Philosophical and scientific perspectives.** Dirigido por George Terzis y Robert Arp. The MIT Press, 2011.

**The philosophy of information.** Luciano Floridi. Oxford University Press, 2011.

**Information in the biological sciences.** Alfredo Marcos y Robert Arp en *The philosophy of biology: A companion for educators*, dirigido por Kostas Kampourakis. Springer, 2013.

#### EN NUESTRO ARCHIVO

**Información y significado.** Peter J. Denning y Tim Bell en *lyC*, junio de 2013.

**Hacia una teoría universal.** Jérôme Segal en *lyC*, junio de 2013.