

ENTIDAD Y ORIGEN DE LA INFORMACIÓN

ALEJANDRO SANVISENS HERREROS

RESUMEN:

Se define la información como un contenido cognitivo, comunicativo y optimizante, mostrando sus relaciones con el mundo 3 de Popper, con la entropía y la probabilidad.

Se define también el concepto de probabilidad según un criterio nuevo basado en el grado de homogeneidad de los conjuntos.

Se demuestra la existencia de leyes de naturaleza no estadística, basadas en la información, y también hay referencias al problema cerebro-mente.

Se considera que toda información, incluyendo la información genética, tiene su origen en algún informador inteligente.

SUMMARY:

The information is defined as a communicative and optimizing cognitive content, showing its relations with the Popper's world 3, with the entropy and the probability.

The concept of probability is also defined according to a new criterion based on the degree of set's homogeneity.

The existence of laws of no statistical nature, based on the information is demonstrated, and there also references to the brain-mind problem.

It is considered that all information, including the genetic information, has his origin on some intelligent informer.

1. EL CONCEPTO DE INFORMACIÓN

Escribo este artículo como homenaje al profesor Alejandro Sanvisens Marfull en el primer aniversario de su muerte. Fue él quien me animó a elaborar una trilogía filosófica cuyas dos primeras partes: «actualidad de las aporías de Zenón» y «defensa de la causalidad», ya

fueron publicadas en los números 3 y 7 de *Convivium*. Esta tercera parte debía tratar el tema de la probabilidad y el azar, una vez bien establecido en las dos primeras que no existe el infinito actual y que puede demostrarse el principio de razón suficiente.

El azar, sin embargo, no puede tratarse sin hacer referencia a su antagónico: la información. La cuestión de la información era, tal vez, la cuestión central en el pensamiento filosófico de mi padre, y por eso voy a partir de ella, considerando alguna de sus ideas fundamentales, para seguir luego mi propia trayectoria.

Para empezar vale la pena recordar la famosa cita de Norber Wiener¹ según la cual la información no es propiamente ni materia ni energía. Su naturaleza óptica es más bien la de un contenido que puede comunicarse².

Entre los aspectos, dimensiones o rasgos peculiares de los procesos informativos, destacaba el profesor Sanvisens los siguientes: datos o instrucciones, contenido comunicativo, señalización significativa, signos, lenguaje, intencionalidad en sentido fenomenológico, correlación, captabilidad, disponibilidad, conocimiento o preconocimiento, reducción de incertidumbre, estructuración, formalización, configuración, ordenación, liberación y creación³.

Conjugando y resumiendo todos estos aspectos —creo que bastante exhaustivos— y con el temor de que podría tratarse de un concepto equívoco, me atrevo a proponer una definición: «la información es un contenido cognitivo codificado en un lenguaje (y por tanto una disposición y un orden), que permite unas relaciones que tienden a optimizar un proyecto»⁴.

La palabra información hace referencia a la comunicabilidad y a la finalidad optimizante de los contenidos cognitivos. Estos contenidos son informativos en cuanto que pueden comunicarse y optimizar.

Para ver la operatividad de esta definición pongamos un ejemplo tomado del mundo de la enseñanza: en un centro educativo un alumno rompe un cristal. El jefe de estudios solicita información acerca de lo acontecido. La información acerca de quién, cómo y por qué ha roto el cristal le viene dada a través de un informe de un profesor, por escrito, en lengua castellana. La lectura de este informe permite que se establezca una relación entre el jefe de estudios y el alumno (una conversación) que

1. WIENER, N.: *Cibernética*. Ed. cast. Madrid, Guadiana, 1971, p. 216.

2. SANVISENS MARFULL, Alejandro: *Información y educación*. Barcelona, Fira de Barcelona, 1987, p. 16 y 17.

3. SANVISENS M., A.: Art. cit., pp. 17-20.

4. SANVISENS HERREROS, ALEJANDRO: «Los últimos pensamientos del doctor Sanvisens». *Espíritu*, XLIV, 1995, pp. 235-240.

pretende conseguir acercar la realidad del comportamiento del alumno (valor «es») al tipo de comportamiento que se espera y desea de una persona civilizada (valor «debe»); esto es la optimización del proyecto docente. Sin el conocimiento de la identidad del alumno o de sus intenciones, tal relación optimizante sería imposible.

He tenido interés en especificar que el informe le ha venido por escrito y en lengua castellana. Es decir, el contenido cognitivo ha sido codificado para ser comunicado. Ciertamente la misma información podía venir en lenguaje hablado a través de ondas sonoras, o en señales morse por telegrafía, y la lengua utilizada podría haber sido el francés, el esperanto o cualquier otra. Esta consideración nos indica claramente que la información no puede identificarse con su soporte, aunque siempre se manifieste codificada en alguno.

La dificultad está en la expresión «contenido cognitivo», que parece ciertamente un equivalente del mundo 3 de Popper, como ya ha sido notado⁵. Tanto Eccles como Popper han elaborado serios argumentos en favor de la realidad del mundo 3, concebido como el mundo de la cultura humana en todas sus manifestaciones. Ahora bien, cuando consideramos la información contenida (o significada) en el núcleo celular (información genética), se nos presenta un problema: ¿quién conoce la información genética contenida en una especie de planta desconocida, de una región amazónica por la que nadie ha penetrado? No forma parte todavía de la cultura humana, y, si no nos espabilamos, tal vez jamás formará parte de ella, porque podría desaparecer, víctima de alguna catástrofe ecológica. Por tanto, no forma parte del mundo 3.

El mundo 3 es muy parecido al mundo de las ideas de Platón, pero las ideas no tiene por qué ser pensadas por el hombre para tener su lugar en el mundo platónico. De hecho, el teorema de Pitágoras siempre ha existido, incluso antes de que Pitágoras los formalizara. La relación pitagórica se cumple independientemente de que algún ser humano la piense: es una forma lógica real.

Las formas lógicas puras deben codificarse de alguna manera para hacerse información, y admiten siempre ser conocidas por alguien: son contenidos cognitivos.

La información genética de aquella planta amazónica es también un contenido cognitivo que alguien puede conocer. Ya veremos después, al hablar del origen de la información, que alguien debe conocerla, aunque ese alguien no sea precisamente un ser humano.

En las células vivas, además del «mensaje genético», existe un diccionario, el «código genético», (materializado en moléculas de ARN

5. Cfr. SANVISENS M., A.: *Información y educación*. Barcelona, Fira de Barcelona, 1987, p. 20.

de transferencia) y un mecanismo automático de traducción (síntesis de proteínas). Una célula sin el código genético no estaría informada por el mensaje, porque éste no tendría un sentido optimizante para esta célula. Un puro orden de nucleótidos en un ácido nucleico, sin relación a un código, no es información, ya que no puede determinar la formación de ninguna proteína. El hecho de que existe un diccionario nos indica que las palabras del mensaje tienen un significado, y la frase entera también. Este significado puede ser conocido por alguien y codificado de otra manera con un diccionario distinto (una lengua distinta).

Pasando a otro ámbito, Paul Davies⁶ dice que la función de onda asociada al electrón es una onda de *software*, y el aspecto particulado del electrón corresponde a su *hardware*. Así pues, «la dualidad onda-partícula, es una dualidad *software-hardware*». El *software* viene a ser la información del electrón, que repercute en el *hardware* o influye en él. Esta influencia de la información sobre el *hardware* es lo misterioso del caso. Así lo puso de relieve John Wheeler⁷: «¿Cómo es posible que mera información (esto es *software*) pueda modificar en algunos casos el estado real de las cosas macroscópicas (*hardware*)?».

No hace falta ir tan lejos para encontrar esta dificultad; el problema cerebro-mente nos da otra versión más familiar. Tenemos una excelente visión panorámica de este amplio problema en un artículo de Sanvisens del año 93⁸.

Hace notar Eccles que existe un flujo de información entre el mundo 1 (mundo físico) y el mundo 2 (mundo psíquico). Hay que tener presente que este flujo o comunicación se hace posible precisamente porque el contenido cognitivo está codificado. La codificación confiere un cierto orden en los mundos y es este orden el que hace posibles las relaciones de optimización.

El lenguaje pensado por la mente, poniendo orden a sus imágenes, es traducido a un lenguaje cerebral a base de frecuencias en los impulsos eléctricos y a base de hormonas. La traducción puede ir también en sentido contrario. Además, los mecanismos efectores traducen el lenguaje cerebral a movimientos y a reacciones fisiológicas. El materialismo hace mal en otorgar al cerebro potestades que no tiene. La doctrina materialista no tiene en cuenta la traducción —ciertamente enigmática,

6. DAVIES, PAUL: *Proyecto cósmico. Nuevos descubrimientos acerca del orden del Universo*. Madrid, Pirámide, 1989, p. 231.

7. WHEELER, J.A.: «Bits, quanta, meaning» en: Giovanni, A., Marinaro, M. y Rimini, A.: *Problems in Theoretical Physics*, University of Salerno Press, 1984, p. 221.

8. SANVISENS MARFULL, A.: *Relacions entre el cervell i la ment. Importància pedagògica, amb una bio-bibliografia de l'autor a càrrec de Conrad Vilanou*. Barcelona, Fac. de Pedagogia. Univ. de Barcelona, 1993.

pero real— de los mensajes. En el cerebro hay un mensaje cifrado en forma de frecuencias, hay un flujo de frecuencias, y hay una traducción de frecuencias a movimientos y reacciones. Este mundo de frecuencias se traduce a un mundo de cualidades, pero las cualidades e imágenes no existen en ningún lugar del cerebro, ni son tampoco un estado del cerebro (como diría Mario Bunge), porque ni las frecuencias ni las hormonas son en sí mismas ni cualidades ni imágenes y todo lo que produce el cerebro son frecuencias y hormonas.

El mundo de la información, con todo, no es totalmente equivalente al mundo 3 de Popper, porque éste sólo se refiere al mundo de la cultura humana, y ya hemos visto que la información genética no es ningún producto de la cultura humana y en muchos casos es desconocida por el hombre. Además, las obras de arte (que forman parte del mundo 3) no tienen por qué ser necesariamente informativas.

El mundo de la información se asemeja más al mundo platónico de las ideas, expresando la palabra información el aspecto comunicativo y optimizante de la misma. Una idea pura, no poseída por nadie ni codificada en parte alguna, no sería informativa, no formaría parte del mundo de la información, por lo que este mundo tampoco es el mundo platónico.

2. ORDEN Y DESORDEN

Podríamos decir que el orden es una disposición de las partes de un todo según cierto criterio, una cierta ley. Aunque no es el objetivo de este trabajo, es conveniente indicar que todo orden suscita o puede suscitar la sensación de belleza. San Agustín definía la belleza como «el esplendor del orden»; Aristóteles hallaba la belleza en «la magnitud y el orden» y Santo Tomás exigía a lo bello tres condiciones: «integridad o perfección, orden o proporción y claridad o esplendor». Como vemos, todos están de acuerdo en que siempre está el orden en la fundamentación de la estética.

Hay un tipo de orden especialmente interesante para nuestra investigación: es el orden funcional; el orden que hace posible una función. Las diversas piezas de un aparato de televisión están unidas según un orden funcional. Si variamos este orden modificando los circuitos o las posiciones de los cables, el aparato dejará de funcionar.

Cuando la materia está ordenada funcionalmente, decimos que tiene una disposición teleológica. Esta disposición se encuentra de forma admirable en el mundo de los seres vivos.

Si las partes de un todo adoptan una disposición cualquiera, indiferente, no funcional ni regida por criterio o ley alguna, hablamos de desorden y de fealdad. Las configuraciones de orden en un todo son limitadas; las de desorden son ilimitadas. Por eso el orden es improbable y el desorden probable.

El viento del desierto puede limar las rocas produciendo formas muy caprichosas, incluso puede producirse cierto remoto parecido con alguna cara, pero jamás originará la esfinge de Gizéh, jamás conseguirá la Piedad de Miguel Angel, porque estos órdenes, estas informaciones codificadas sobre piedra, requieren la actuación de un informador inteligente.

El hecho de que allí donde hay orden funcional y por tanto información, debe haber en su origen un informador, se basa en el principio de razón suficiente. Este principio, como decía H. Poincaré⁹, es el punto de partida de todo el cálculo de probabilidades y por consiguiente de la misma ciencia.

Ha sido muy estudiada la relación entre probabilidad, información, desorden y entropía. Recordemos la fórmula de Shannon según la cual la información asociada a un suceso se mide por el logaritmo del inverso de su probabilidad, y la interpretación de Boltzmann de la ley de la entropía de Clausius. Según dicha ley los sistemas aislados y finitos tienden a un estado de entropía máxima. Boltzmann la tradujo en términos de probabilidad y desorden: estos sistemas tienden a un estado de máxima probabilidad y desorden. La entropía de un estado del sistema es proporcional al logaritmo de la probabilidad de dicho estado.

Al comparar estas dos formulaciones, surgió la interpretación de Wiener, según la cual la información podía considerarse como una negentropía (entropía negativa), ya que permite invertir la tendencia entrópica de los sistemas. En efecto, ¿en qué se basaba la estrategia del demonio de Maxwell para conseguir vulnerar el segundo principio de la termodinámica, sino en una captación de información acerca de las velocidades de las moléculas del gas que difundían de un lado a otro a través de un orificio?

La información requiere una ordenación poco probable y con significado funcional. En eso se diferencia de otras ordenaciones tan poco probables, pero sin significado. Un conjunto de letras forma la palabra «tonu». La cuestión es si este grupo de letras contiene información, como ocurre con la palabra «tono». Desde el punto de vista cuantitativo (o probabilístico) la situación puede ser idéntica, pero «tono» tiene un significado y en cambio «tonu» no lo tiene. «Tonu» podría contener información si existiera algún código conocido por alguien, según el cual esta palabra significara algo. Por otra parte, aunque parezca sorprendente, una palabra escrita en un idioma desconocido en la actualidad contiene información, aunque nadie pueda aprovecharse ahora de ella.

Para mayor dificultad, dos palabras de diferente longitud, y por tanto con distinta cantidad de información, pueden tener el mismo significado. Ello indica que el concepto de cantidad de información es analógico y

9. POINCARÉ, H.: *La ciencia y la hipótesis*. Madrid, Espasa-Calpe, Col. Austral n. 379, 3ª ed., 1963, p. 185.

su importancia está en el estudio de la transmisión a través de canales comunicativos.

3. PROBABILIDAD

Antes de seguir con las consideraciones probabilísticas que nos llevarán a la cuestión clave del origen de la información, hay que tratar de definir la probabilidad, porque, aunque hace siglos que se trabaja con ella, todavía no existe una definición satisfactoria de la misma.

El estudio sistemático de la probabilidad tiene su origen en las ideas de Girolamo Cardan y en las discusiones entre Blas Pascal y Pierre de Fermat. Christiaan Huygens publicó el primer tratado sobre teoría de las probabilidades. Desde entonces fueron apareciendo diversos conceptos de probabilidad. Entre todos ellos podemos destacar los siguientes:

a) Concepto clásico y objetivista: relación entre casos favorables y posibles.

b) Concepto proposicional: relación lógica entre proposiciones.

c) Concepto empírico: límite de la frecuencia relativa de cierta clase de acontecimientos.

d) Concepto subjetivista o filosófico: grado de creencia de alguien.

e) Concepto causal: porcentaje del campo de variación de la causa favorable al suceso, respecto al campo de variación de todas las causas del mismo tipo.

f) Concepto intuitivo: indefinible o primitivo.

g) Concepto axiomático: función determinada por axiomas.

Entre todos estos conceptos, sólo el axiomático es de aplicación general y está libre de defectos formales, pero no atiende a la esencia de lo que se está estudiando y además debe apoyarse en los otros métodos para el cálculo.

El método clásico ya sabemos que adolece de un insalvable defecto: para asegurar la equitatividad debe añadir: «siempre que todos los casos sean igualmente probables», con lo cual el término definido entra en la definición. Además es inaplicable a los conjuntos ilimitados.

El método empírico o estadístico se basa en la ley del azar, según la cual los valores de la frecuencia relativa de un suceso, en diversas series numerosas de experimentos, se diferencian muy poco entre sí y aparecen agrupados en torno a un valor que puede tomarse como la probabilidad estadística del suceso. Tampoco penetra en la naturaleza de la probabilidad y además es inaplicable en muchos casos.

André Lalande¹⁰ considera la noción de probabilidad como una de

10. LALANDE, A.: *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*. 5ª ed., París, Presses Universitaires de France, 1947, p. 814.

las más oscuras y mal definidas tanto desde el punto de vista lógico como práctico. Henri Poincaré, en su tratado de cálculo de probabilidades, dice que: «apenas puede darse una definición satisfactoria de la probabilidad... Hay en ella algo de misterioso, de inaccesible al matemático».

Esta autorizada opinión está muy generalizada. Tanto es así que en la actualidad nadie se dedica a definir la probabilidad. Pero, si queremos profundizar en el mundo de la información, del orden, del azar, y de las leyes naturales, hemos de intentar, una vez más, definir este escurridizo concepto.

Voy a proponer una nueva definición que requerirá ulteriores aclaraciones, pero que irá directa al núcleo de la cuestión.

Los sucesos susceptibles de tener asignada una probabilidad son aquellos cuya aparición depende de la distribución de cierta magnitud entre dos subconjuntos. Con los ejemplos explicaremos más claramente esta aserción.

Si a un conjunto caracterizado por cierta magnitud (número de elementos, longitud, superficie, volumen, peso...) lo partimos y asignamos a cada subconjunto cierta parte de dicha magnitud según el grado real de homogeneidad de la misma, la relación entre la magnitud asignada al subconjunto y la magnitud total es la probabilidad de que acaezca cualquier suceso representado por este subconjunto (o cuya aparición depende de la magnitud asignada a dicho subconjunto).

Esta definición tiene mucho en común con el concepto causal de John Stuart Mill, pero introduce el término 'grado de homogeneidad', que es fundamental.

Hay que advertir que, para los conjuntos de puntos en un espacio continuo, la magnitud asignada es una longitud, un área o un volumen. A los conjuntos ilimitados de números discretos (por ejemplo los naturales), no puede asignárseles ninguna magnitud y, por tanto, no puede hablarse propiamente de probabilidad en este caso. Sólo si puede demostrarse que el conjunto es totalmente homogéneo respecto a la distribución de cierto tipo de elementos (por ejemplo pares e impares), entonces podemos asignar el mismo valor de magnitud arbitrario a un subconjunto (el de los pares) y admitir el mismo valor para los otros subconjuntos simétricos (el de los impares en este caso). Ya se ve que la simetría no es siempre geométrica, sino que puede ampliarse a toda correspondencia que mantenga distancias numéricas entre elementos.

El criterio de homogeneidad nos indica que podemos hablar de (y calcular) la probabilidad de que un número natural sea par, pero no podemos hablar de la probabilidad de que un número racional sea entero. Los números enteros no están distribuidos homogéneamente entre los racionales, y es inalcanzable o incalculable lo que podría llamarse su grado de homogeneidad.

Si se trata del famoso experimento de lanzar una moneda al aire para calcular la probabilidad de que salga cruz, hay que medir la masa total de la moneda (porque en este caso es la masa la magnitud responsable de la forma de caer la moneda). Luego partimos la moneda simétricamente por la mitad y hallamos la masa que corresponde a la mitad que contiene la cruz. Dividiendo este valor entre el primero obtenemos la probabilidad de que salga cruz. Si la moneda es homogénea, la probabilidad obtenida es $1/2$,

Si queremos calcular la probabilidad de que al lanzar un dado salga una cara determinada, hay que distribuir la masa total del dado entre cada cara de forma inversamente proporcional a la distancia del centro de gravedad (del dado) a la cara. La relación entre la masa asignada a la cara determinada y la masa total del dado es la probabilidad buscada. Si el dado es totalmente homogéneo, esta probabilidad es $1/6$, ya que el centro de gravedad estará en el centro de simetría geométrico del dado.

La suposición de homogeneidad nos permitirá calcular probabilidades de sucesos asociados a conjuntos futuros (por ejemplo probabilidades de mortalidad), pero sólo serán estimas basadas en este supuesto.

Cuando se plantea hallar la probabilidad de sucesos compuestos por otros simples, hay que proceder primero a la determinación exacta de los conjuntos con los que trabajamos y luego a asignarles sus magnitudes siguiendo la lógica de la teoría de conjuntos. En la práctica, se calculan las probabilidades de los sucesos simples y se aplican las leyes basadas en la teoría de conjuntos.

Es importante que la probabilidad quede definida como una relación de magnitudes que proporciona información (conocimiento) acerca de la homogeneidad de una estructura, y que no se tenga que acudir al concepto estadístico, porque entonces podemos entender las leyes estadísticas gracias al principio de razón suficiente.

Dentro de una filosofía empirista, las leyes estadísticas constituyen un auténtico misterio, una regularidad inexplicable. Si descubrimos una falta de homogeneidad en una moneda, podemos prever cierta frecuencia en la caída de cruz y hasta podemos prever dicha frecuencia en lanzamientos de monedas jamás probadas previamente, sin más que analizar la distribución de las masas. Un buen físico no necesita, pues, el recurso de la estadística para saber cuál es la probabilidad de cruz. Un filósofo empirista diría que no podemos estar seguros de ello hasta que no hayamos realizado el experimento y verificado el valor de la frecuencia. Evidentemente falla algo en la filosofía empirista, porque nadie tiene ninguna duda en los cálculos que los matemáticos hacen de la probabilidad, sin utilizar el método estadístico.

La doctrina empirista, con todo, no puede discutirse cuando trata de leyes básicas. Es evidente que no puede darse una explicación racional a todas las leyes hasta llegar a entenderlo todo. Así como hay indefi-

nibles, hay indemostrables, indeducibles, Principios. No deja de ser misterioso, pero algunas leyes no deben de ser necesarias.

4. LEYES

Todo lo que he dicho sobre información y probabilidad va a servirnos ahora para razonar acerca de las leyes que rigen la naturaleza.

Advirtamos, antes que nada, que la coincidencia entre el valor de la probabilidad obtenido por el método estadístico y el obtenido por el método clásico (modificado según las precisiones del epígrafe anterior) es una consecuencia del principio de razón suficiente. Precisamente un corolario de este principio es que deben existir leyes del azar ordinario, pues, en ausencia de determinación sistemática hacia un subconjunto determinado, todos los subconjuntos deben aparecer con una frecuencia proporcional a la magnitud que les está asignada. Precisamente esta magnitud guarda relación con la causa de las apariciones. Habría que buscar una razón suficiente para una desviación respecto a esta frecuencia (y no la hallaríamos). Por eso la frecuencia relativa, cuando se realiza muchas veces el experimento, se acerca mucho a la probabilidad.

Es muy significativo que muchas probabilidades puedan calcularse a priori, por razones de simetría, o después de hacer ciertas mediciones. El método estadístico confirma siempre la previsión.

Las leyes de los grandes números son útiles para explicar leyes básicas de la física, la química, la biología y la sociología. Ahora bien: ¿sería pensable que los valores de todas las constantes de las leyes empíricas fueran calculables por métodos estadísticos?

Muchos filósofos lo quisieran, pero no es así. Vamos a verlo.

Las distribuciones de las variables aleatorias explican determinadas leyes, pero a su vez tales distribuciones tienen su origen en la determinación de los valores de las variables, la cual se rige por otras leyes distintas. Para entender esto, pensemos en la ley de distribución de los valores obtenidos en las tiradas de un dado. Para que el dado caiga debe existir previamente la ley de la gravedad. Si la constante de la ley de la gravedad pudiera calcularse (cosa tal vez posible) a partir de la distribución de valores de otra variable aleatoria relacionada con los elementos de cierto campo o éter, entonces tendríamos que preguntarnos por las leyes que rigen los elementos de este cierto campo o éter y estudiar la razón de ser de sus propias constantes. Pero no podemos seguir interactivamente buscando ad infinitum: por fuerza debe haber alguna ley sui géneris, no explicable por las leyes de los grandes números.

Es curioso, y tal vez importante, el hecho de que en las fórmulas de las distribuciones de las variables aleatorias más frecuentes suele aparecer siempre un número trascendente (π o e). Los decimales de estos números siguen una secuencia ilimitada sin ninguna clase de repetición: una secuencia

aritmica, que obedece a las leyes del azar. Esta idea sigue perturbando a grandes talentos e impide el sueño a más de un filósofo. Pero lo más interesante de todo este campo de investigación es que las constantes de ciertas leyes físicas parecen calibradas para que la materia permita el fenómeno de la vida en general y de la vida humana en particular (principio antrópico). El valor de estas constantes se hace, por tanto, sospechoso de haber sido introducido por una voluntad inteligente.

No parece lógico que las leyes del azar tengan que ir a dar justamente con estos valores entre un rango ilimitado.

Por otra parte, ciertas leyes biológicas, como las del instinto, requieren la existencia de una información: nadie duda de ello, pues son leyes teleológicas que permiten a los seres vivos sin inteligencia actuar exactamente como si la tuvieran. Así, por ejemplo, el escarabajo *Rhynchites betulae* prepara una casa para su prole a partir de una hoja de abedul, y al hacerlo resuelve prácticamente un complicado problema de cálculo diferencial cuya solución analítica tuvo que esperar hasta 1673 a que el genio de Huyghens la hallara. Toda la conducta de este insecto es un proceso minucioso y secuencial cuya programación requiere más inteligencia que la desplegada en elaborar cualquier difícil programa de ordenador¹¹.

Podemos decir que en este escarabajo existe la información que se requiere para optimizar este proyecto. Este insecto posee un contenido cognitivo codificado y no hay nadie que sepa cómo ni dónde. Probablemente parte de este conocimiento está codificado en los ácidos nucleicos, pero dudo de que todas las acciones instintivas puedan explicarse por una pura codificación molecular. ¿Es pensable un conocimiento codificado en un campo de tipo psíquico? Es aquí donde comienzan las investigaciones de Rupert Sheldrake, que tratan de campos morfogenéticos muy variados¹².

Las observaciones de Leo Talamonti, que le hacen admitir cierta mente difusa, con posibilidades de actuar y percibir a distancia, y los desarrollos de un grupo de famosos científicos de todas las ramas, cuya doctrina fue denominada «gnosis de Princeton»¹³, también tienen relación con este misterio.

El problema de la localización de las señales informativas y del origen de la información se plantea igualmente en los numerosos fenómenos naturales y experimentales de regeneración de órganos. Se trata

11. Cfr. SIMON, JESÚS: *A Dios por la ciencia*. Madrid, Ed. Alonso, 1979, pp. 360-364.

12. SHELDRAKE, R.: *Siete experimentos que pueden cambiar el mundo*. Barcelona, Ed. Paidós, 1995.

Y también: SHELDRAKE, R.: *Una nueva ciencia de la vida*. Barcelona, Kairós, 1990.

13. Cfr. RUYER, R.: *La gnose de Princeton*. París, Fayard, 1976. Cita en: Arcidiacono, G.: «La ciencia y lo invisible», en *Folia humanística*, núm. 215, dic. 1980, pp. 721-730.

de procesos holísticos en los que se manifiesta una información acerca del todo; se reconstruyen sólo las partes del cuerpo que faltan. Estos procesos vienen a confirmar la teoría organicista de Roberto Fondi, el cual considera la existencia de un proyecto o programa actuando holísticamente.

5. INFORMACIÓN MENTAL

Dice David J. Chalmers¹⁴ que cuando en el siglo XIX resultó imposible explicar las leyes del electromagnetismo a partir de las leyes de otros campos, tuvo que introducirse una nueva entidad fundamental que fue la carga electromagnética, con leyes propias. Y añade que, de la misma manera, ahora, a finales del siglo XX, se hace imprescindible introducir una nueva entidad (la consciencia), con nuevas leyes psicológicas y con una relación con el mundo físico. Vuelve el dualismo interaccionista. Eccles habla de un tránsito de información entre el mundo 1 y el mundo 2. Chalmers llega a la misma conclusión al notar que tanto el cerebro como la experiencia contienen información. La información es la misma; el soporte, en cambio, es de distinta naturaleza. También Hohn A. Wheeler está de acuerdo en conceder a la información un lugar fundamental en la física del universo.

Donald McKay habla de una causación (o causalidad) informática: «En un sistema de información podemos reconocer la causalidad «informática» como algo cualitativamente distinto de la causalidad física, coexistiendo con ella y siendo lo mismo de eficaz»¹⁵.

Hay en la actualidad muchos otros autores que han captado la importancia del concepto de información y de su entidad en el mundo de la organización biológica y psíquica. Hay precursores modernos: el biólogo Paul Wintrebert y el filósofo Claude Tresmontant, químicos y físicos como Michael Polanyi o Michael Talbot, filósofos funcionalistas que sostienen que la conciencia es pura información (aunque algunos siguen aferrándose al materialismo, como Douglas R. Holfstadter), neurofisiólogos, como John Eccles, etc. Incluso se creó una ciencia, todavía poco reconocida, llamada radiofónica, que intenta descubrir campos de organización, campos de información y campos mentales, no físicos, pero capaces de interacción con los físicos. Para la radiónica todo lo que existe posee una sustancia en vibración, y la comunicación entre sustancias de distinta naturaleza obedece a un fenómeno de resonancia.

En el ser humano la información se almacena tanto en el cerebro

14. CHALMERS, D.J.: «El problema de la consciencia», en *Investigación y Ciencia*, núm. 233, feb. 1996, p. 64.

15. MACKAY, D.M.: *Nature*, 232, 1986, p. 679.

como en el campo de la consciencia. La información almacenada en este campo de consciencia se hace consciente cuando interacciona con energía psíquica (vibración de algún tipo), y parece que se ha perdido la consciencia y la información cuando deja de recibir esta energía, pudiendo volver a recuperarse completamente cuando la energía vuelve a circular por él. El cerebro puede generar pautas energéticas que interaccionan con este campo y hacen surgir la sensación consciente, la cual no es propia del cerebro, sino del campo. Si el cerebro duerme o enferma, el campo puede parecer perdido por falta de la interacción energética, pero sigue ahí esperando una energía nueva que lo restablezca con su interacción.

Es posible que esta energía psíquica pueda también ser creada por Dios, con lo cual se hace posible la vida después de la muerte, con los recuerdos de la vida física. Una idea próxima a ésta la formularon James Bedford y Walt Kensington¹⁶. Según ellos, la información cerebral se emite en forma ondulatoria y crea una especie de holograma noético cósmico.

El cerebro es un resonador para poner en comunicación el campo psíquico con la materia, y a la vez da energía e información al campo psíquico. Es como un televisor que captara ondas del exterior, pero que a la vez fuera capaz de aportar información y energía para la emisión de ondas en el campo exterior.

Todo son conjeturas o parábolas relacionadas con experiencias de la electrónica moderna, que pueden ayudar tal vez a encontrar el camino de la verdad. Las expresiones «campo de consciencia» y «energía psíquica» son posiblemente análogos a los campos físicos y a las energías físicas. La problemática está en la traducción de los mensajes por medio de un código.

Es posible que la energía psíquica que mantiene en actividad al campo adquiera modalidades diferentes bajo la acción de éste, y estas modalidades pueden informar al cerebro y hacer que éste actúe en consecuencia. Todo apunta a que las partículas subatómicas hacen el papel de los ácidos ribonucleicos de transferencia en el mundo de la traducción físico-mental. Los estados cuánticos tienen una variabilidad potencialmente ilimitada y además existe en el mundo subatómico una especie de transmisión o comunicación y unas leyes tan poco «comprensibles» que parece idóneo para lo que se busca.

Son cada vez más los autores que se aproximan a una teoría de la mente como realidad no física, es decir, no sujeta a las leyes de la materia y de las energías conocidas. La razón de este viraje hacia las posturas dualistas interaccionistas, propio de este fin de siglo, se debe precisa-

16. Cfr. BEDFORD, H., KENSINGTON, W.: *El experimento Delpasse*. Barcelona, Martínez Roca, 1976.

mente a la consideración del tema de la información. Se ha visto que la información cerebral está siempre codificada en forma de frecuencias, pero en cambio la información mental está codificada como un orden de ideas. El lenguaje es distinto porque el medio o soporte es de diferente naturaleza, pero la información es la misma. Hay que aclarar que no sólo el hombre, sino todo ser vivo posee su propio psiquismo (o campo psíquico peculiar). No es la misma la conciencia humana que la conciencia de un perro o de un simio; hay variedad de campos psíquicos.

No creo que las ideas sean frecuencias, ni vibraciones de ninguna sustancia, pero pueden estar asociadas con vibraciones a efectos de la comunicación, según una ley inescrutable: el código mental.

6. ORIGEN DE LA INFORMACIÓN

En un sentido amplio, cualquier cosa puede ser considerada como información; basta, por ejemplo, que se constituya en señal indicativa de uno mismo, en una manifestación de la propia actividad o de la propia presencia. El ruido de una pisada de elefante puede informar a alguien de la presencia y proximidad de este animal; el reflejo de las ondas luminosas sobre una roca puede informar sobre la presencia de dicha roca en el camino a quien sepa decodificar, interceptar y reaccionar óptimamente ante dicha señal.

Podemos, por tanto, considerar dos modalidades básicas de información: la puramente señalizativa, indicativa o circunstancial, y la instructiva, operativa y constitucional. La primera no requiere en sí ningún informador inteligente en su origen, aunque para que cualquier cosa pueda ser informativa se requiere todo un sistema de decodificación-interpretación, que sí requiere una estructura realizada con inteligencia.

Aquí nos vamos a referir al segundo tipo de información: la instructiva.

Ya hemos visto que el contenido cognitivo que es la información está codificado y que esta codificación es un orden. El problema que viene ahora es: ¿de dónde sale este orden?

Si partimos del desorden, el orden sólo puede salir de dos maneras: al azar o gracias a un orden previo que depende de un ordenador inteligente.

¿Qué clase de orden puede originar el azar? Desde luego, el azar puro, ninguno que tenga interés, porque no puede proporcionar ninguna ley que no tiene. Esta afirmación se basa en razonamientos de probabilidad. La probabilidad de sucesos mínimamente ordenados cae por debajo de los límites que estableció el famoso matemático Emile Borel para aceptar su factibilidad a escala del tiempo del universo.

Pero ¿y si además del azar admitimos la intervención de la llamada selección natural? Entonces tenemos la propuesta del Darwinismo para

el origen de la información genética, y del conductismo para el origen de la información mental¹⁷. Vamos a centrarnos en el Darwinismo, ya que las doctrinas conductistas fracasaron y son muy pocos sus seguidores actuales.

La consideración del significado del orden tiene aquí cierta relevancia. Podríamos hablar de ácidos nucleicos formados por nucleótidos ordenados que codifican proteínas formadas por aminoácidos también ordenados; proteínas que ejercen una función finalística, es decir, relacionada complejamente con otras para conseguir un fin deseado o conveniente para su portador. Sin embargo, hablaremos en un lenguaje equivalente pero más próximo a nosotros: el lenguaje de las palabras.

El orden de las letras y de las palabras tiene un significado: constituye las frases con sentido. El problema, totalmente análogo al del origen de la información biológica, es el siguiente: ¿de dónde puede proceder la información de cierta frase?

Pongamos como ejemplo la frase: «Mi nombre en clave es volcán». La información contenida en esta frase es fundamental para un espía. Tiene un significado vital. Nadie dudará que esta frase con la información que contiene procede de un informador inteligente y conocedor de significados, realidades y lenguajes. Pero el darwinista piensa que también podría originarse sin necesidad de ningún informador, por medio del azar y la selección, y que este mecanismo es exactamente el responsable del origen de la información genética.

Es importante considerar bien este punto, porque lo que aquí explico se está proponiendo como ciencia exacta en casi todos los Institutos de Enseñanza media del mundo, a través de un divulgadísimo programa de ordenador que convierte frases con un sentido en frases con otro sentido distinto usando el azar y la selección. La técnica consiste en partir de una frase cualquiera, por ejemplo: «Ven aquí a las doce y media»; provocar en ella «mutaciones al azar», es decir, cambios de signos (letras, espacios y puntuaciones) e introducir un seleccionador automático que compara la nueva frase obtenida con la frase que hay que obtener al final del proceso. Si la nueva frase se parece más a la final en algún signo, es seleccionada inmediatamente y se prosigue iterativamente este proceso hasta dar bastante rápidamente con la frase final deseada. La secuencia seguida podría ser, por ejemplo: «Ven aquí a las doce y media / Men aquí a las doce y media / Min aquí a las doce y media / Mi aquire a las doce y media / ...Mi nomire en cladoce y media / ... Mi nombre en clave es y melcia / Mi nombre en clave es melcan / Mi nombre en clave es volcán».

17. Se debe a Arthur Koestler la comparación entre la explicación darwinista de la evolución biológica y la explicación conductista de la evolución cultural. Cfr. KOESTLER, A.: *Jano*. Madrid, Debate, 1981, p. 219.

Un ordenador no tarda más de cinco minutos en producir este «milagro» a base de azar y selección y un poco de tiempo: los tres ingredientes básicos de la receta darwiniana.

Creo sinceramente que pasar este programa de ordenador en las escuelas, como se hace, sin un comentario crítico, es una ofensa muy grande a la verdad. Hay en esta «explicación» una falacia que hasta los mismos darwinistas reconocen, y al hacerlo confiesan la imposibilidad insalvable de su sistema.

La selección natural no puede actuar como lo hace este seleccionador del ordenador, en vistas al futuro. Cada frase obtenida ha de tener un valor (un significado) por sí misma, sin esperar al final, para que la selección natural, que actúa en el presente, sin visión de futuro, pueda escogerla. Por eso se parte al comienzo de una frase con sentido. Pero las frases que se van obteniendo por el camino no tienen significado alguno y por eso nunca podrían ser aceptadas en un verdadero proceso de selección natural¹⁸.

En el nivel en que se da la evolución, lo que debe explicarse es el aumento de complejidad. Si tal aumento redundara en mayor poder reproductivo y si con simples mutaciones pudiera accederse paulatinamente a progresivos aumentos de complejidad, el darwinismo sería una teoría aceptable. Pero no es cierto ni lo uno ni lo otro. Las bacterias dan un vivo testimonio de que el aumento en complejidad no ha representado ningún aumento en la capacidad reproductiva: no hay ningún tipo de ser vivo que se reproduzca más eficazmente que las bacterias en todos los medios y en todas las condiciones.

Y, por otra parte, las mutaciones nunca originan de golpe verdaderas novedades complejas: la probabilidad de que sucediera esto está muchos órdenes de magnitud por debajo del límite de Borel. Y si actuaran poco a poco nos encontraríamos con las frases sin sentido del ejemplo propuesto, que serían eliminadas rápidamente por la genética o por la propia selección natural.

El darwinismo juega su papel (no exclusivo) en la genética de las poblaciones. Extrapolarlo a la evolución es un gravísimo error metodológico.

La información, allí donde se encuentre, procede siempre, en última

18. Para una revisión de la problemática del darwinismo cfr.: SANVISENS H., A.: «El darwinismo y sus problemas» en *Perspectivas pedagógicas*, núm. 49, Barcelona, 1982, pp. 144-154.

SANVISENS H., A.: «L'evolució i el problema de la vida», a *Ciència*, núm. 38, maig 1984, pp. 43-46.

SANVISENS H., A.: *Toda la verdad sobre la evolución*. Barcelona, P.P.U., 1996 (En prensa).

instancia, de una mente inteligente. John Horgan¹⁹, siguiendo la línea de Wheeler, sugiere que la base de la realidad podría no ser el cuanto (un elemento físico elusivo), sino el bit (un elemento informativo). Algunos intentan reformular toda la física cuántica en términos de la información, haciendo uso del conocimiento que se tiene sobre los procesos de transmisión de información a través de canales comunicativos.

Las simetrías, las leyes básicas de la física, el orden biológico, la mente, el alma, todo lo que existe, hace referencia a una información cósmica de alto nivel y a un informador altamente cualificado.

19. HORGAN, J.: «Filosofía cuántica», en *Investigación y Ciencia*, núm. 192, sept. 1992, p. 79.