

RESUMEN

Se discuten dos definiciones de información, aquélla basada en la Teoría de la Información, que identifica a la información como un decrecimiento de la incertidumbre, es decir, como neguentropía y aquella que Schank propuso hace algunos años atrás, que define a la información como sorpresa. Aunque ambas presentan algunas similitudes, en su esencia esas conceptualizaciones aparecen como contradictorias. Sin embargo, a pesar de ello, es posible construir un puente lógico entre ambas definiciones.

INTRODUCCIÓN

Probablemente una de las palabras más en boga en la actualidad sea "información". Se la señala como el verdadero capital que posee un ser humano, se hace hincapié en la necesidad cada vez mayor que el hombre tiene de ella, se desarrollan nuevas y poderosas tecnologías para su procesamiento y transmisión y, también, se la asocia con el poder. Sin duda, todo esto tiene sentido, quizá con la salvedad de que todo ello no sólo es válido para el hombre contemporáneo, sino que para el hombre de todas las épocas, desde su génesis en el pasado y, también para aquellos que vendrán en el futuro.

Sin embargo, para la gran mayoría de las personas la información es un concepto extremadamente amplio y, por lo tanto, bastante ambiguo. Unos señalan que es conocimiento, otros dicen que es datos, hay quienes la consideran como aviso, otros como mensaje. R. S. Wurman señala, "parece ser que .. (la información) ... en su uso actual en el lenguaje inglés proviene del siglo dieciséis. La definición más común es: "la acción de informar; la formación o modelamiento de la mente o el carácter, capacitación, instrucción, aprendizaje: comunicación de conocimiento instructivo". (Wurman, 1989).

* Ingeniero Comercial, U. de Chile MBA, Columbia University Profesor Titular, U. de Chile.

** Rector UCINF

Resulta curioso, pero bastante decidor, observar que un diccionario de sinónimos y antónimos (Compact Océano 1999) señala que lo contrario a información es el silencio, la reserva, la ocultación y la omisión. Desde este punto de vista, la información es todo lo que se dice, lo que se comunica a través de cualquier medio o forma. En otras palabras, se piensa o se supone que **todo** es información, excepto aquello que se oculta, lo que "no se informa".

Pero, desde el punto de vista de la conducta humana ¿es verdad que todo lo que se dice o se comunica es información para aquél a quien se supone que va dirigido el mensaje? Creo que es bastantes fácil constatar, a través de nuestra propia experiencia, que ello no es cierto. Cuando cometemos un error nunca falta alguien que nos señale "pero yo te lo dije" lo cual puede ser cierto, pero el hecho concreto de no haberle hecho caso o haberlo olvidado parece indicar que, en realidad, aquello no fue recibido como información. En verdad, ello pudo haber sucedido, pero simplemente ello nos pasó por alto, no nos entró, sólo rebotó.

Sucede también que cuando alguien que ha cometido una falta le puede señalar al juez que no conocía la existencia de esa norma que no respetó. Sin embargo, la respuesta que recibe es clara y contundente: la ley una vez publicada debe ser conocida, situación que en la generalidad de los casos no sucede. Así, es posible postular que nuestra experiencia nos indica claramente que de todo aquello que nos dicen, ya sea de manera escrita, verbal o no verbal, sólo una pequeña parte de ello parece constituirse efectivamente en información para nosotros.

Creo que, en gran parte, todo esto se origina en una tremenda confusión entre lo que es un dato y lo que es una información y, por ello, se los trata como una sola cosa y de una misma manera, como si fueran sinónimos. Pero el dato es cualquiera señal que recibimos tanto del medio que nos rodea como de nuestro interior. Ellos se hacen presente en todo momento y es función de nuestra capacidad el percibirlos o no. Si en un momento, por cansancio u otra razón, nos detenemos en un lugar y nos ponemos a observar a nuestro alrededor, podremos percibir situaciones, objetos y cosas que no habíamos percibido en nuestro andar, pero que allí se encontraban. Los datos sólo se constituyen en la materia prima de la información. En cambio, la información es algo totalmente diferente, porque es un dato procesado y elaborado por nosotros y que trae consecuencias en nuestra

conducta. Existen datos contenidos en la pizarra de una casa de cambio. Pero será información cuando un individuo desea comprar moneda extranjera y desea conocer su precio en ese instante.

Sin duda que esta ambigüedad y confusión que se produce con el concepto de la información, constituye un serio obstáculo para el estudio de este fenómeno tan vital para la conducta humana (o de cualquier ser vivo). Ello, porque cuando algo es mucho, en realidad tiende a ser nada porque es muchas cosas a la vez. Brillouin señala que el primer requisito para formular una teoría científica es disponer de una definición lo más precisa posible. (Brillouin, 1962). En realidad, la ciencia comienza cuando se logra delimitar el fenómeno que se pretende estudiar a través de una definición concreta y cuyas palabras poseen un significado exacto.

De esta forma, la condición necesaria para estudiar el fenómeno de la información, con el propósito de llegar a comprenderlo, explicarlo y, de esta forma, intentar mejorar nuestra conducta frente a ella, es disponer de una conceptualización adecuada y precisa de ella. Necesitamos conocer, de una manera concreta y definida, qué es lo que entendemos por información y, como consecuencia de ello, qué es lo que no es información, es decir, un simple dato. Sin embargo, debemos estar conscientes que la mejor definición de información a la cual podamos llegar será siempre un invento intelectual que construye el hombre y que, por lo tanto, no es exactamente igual al fenómeno real que intenta circunscribir. Una buena definición es aquella que tiende a aproximarse lo mejor posible al objeto o materia que intenta individualizar, pero que jamás corresponderá de una manera idéntica al fenómeno natural que es el objeto de esa definición.

LA INFORMACIÓN COMO NEGUENTROPÍA.

A mi juicio, la mejor aproximación al fenómeno de la información es aquella establecida a partir de la Teoría de la Información. En ésta se sostiene que la información es lo contrario a la incertidumbre, el desorden o la entropía. A partir de esa proposición y trasladándola al ser humano, he llegado a la conclusión de que para éste es información todo aquello que le produce orden o, al menos, una disminución del desorden (o incertidumbre) que puede experimentar frente a una

situación problemática particular. En otras palabras, si un individuo se encuentra frente a un problema que tiene como consecuencia el incremento de incertidumbre, se puede predecir que buscará información, ya que ésta reduce su incertidumbre. De esta forma, se puede definir la información como **toda aquella señal (o dato) que tiene como consecuencia un decrecimiento del desorden (o de la incertidumbre) que posee un individuo frente a una situación (o problema) dado.**

Si examinamos nuestra propia conducta frente a la presencia de alguna situación-problema, creo que ella tiende a ajustarse a la definición recién señalada. En efecto, ¿qué hacemos cuando tenemos que ir a un lugar de cuya ubicación no estamos seguros?; ¿qué sucede cuando deseamos comprobar que el camino que estamos siguiendo para lograr algo es el correcto?; ¿cómo actuamos cuando hemos olvidado el lugar y la hora de una reunión particular a la que debemos asistir?. En todos estos casos de dudas (incertidumbre), lo que hacemos siempre para despejarlas es buscar información (reductor de la incertidumbre)

La definición de información recién presentada puede ser escrita de la siguiente forma:

$$H = -s \\ = f(P)$$

En que H = información

s = entropía, desorden o incertidumbre

P = situación problemática

Como se puede observar, la primera anotación implica una relación entre información y entropía. Esta relación no corresponde simplemente al producto de alguna intuición o un deseo. Tampoco es capricho, antojo u obstinación. Por el contrario, ella ha surgido a partir de un hecho demostrado que es muy concreto, real y sugerente. Una manera de expresar el Segundo principio de la Termodinámica es señalar que mientras mayor sea la entropía de un sistema, más numerosas serán las posibilidades por las cuales pueden ser ordenadas sus partes y, por lo tanto, la aparición de un arreglo particular es altamente improbable. ¿Cuál es la probabilidad que se extraigan doce cartas de un naipe recién barajado y el conjunto de ellas formen una escala real? A fines del siglo

XIX, el físico vienés Ludwig Boltzmann emprendió la tarea de expresar esta situación en términos matemáticos y su resultado fue la siguiente ecuación (la que se encuentra grabada, como epitafio, en su tumba en Viena):

$$S = k \log W$$

en que: S = entropía

k = una constante universal (la constante de Boltzmann)

W = número de formas en que se puede ordenar un sistema

De paso, es interesante observar el hecho de que el propio Boltzmann, aunque no se encontraba preocupado del fenómeno de la información, fue capaz de intuir la existencia de una relación entre entropía e información. En efecto, en una oportunidad este físico austriaco llegó a señalar, aunque de una manera instintiva, que mientras mayor se hacía la entropía o el desorden de un sistema, menor sería la información que podríamos llegar a extraer de ese microcosmos particular. (Campbell, 1982).

Esta observación la podemos verificar en un ejemplo muy simple y real. Cuando construimos un castillo de arena, una vez que éste se encuentra terminado entrega una enorme cantidad de información para aquel observador que desea estudiarlo. Le muestra el número de torres que posee, la posición de éstas, el ancho del muro y la ubicación de la residencia de su propietario, del puente levadizo, el lugar que ocupa la capilla y su forma, etc. Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo, la arena se va secando y, por lo tanto, la construcción comienza a desmoronarse y con ello a perder estas características, hasta transformarse en un montículo de arena y, finalmente, desaparecer toda evidencia de esa construcción de arena. En ese momento el castillo ha llegado a su máxima entropía y sucede que en ese estado la información que entrega es nula. Ya no existe dato alguno que nos pueda entregar alguna información acerca de su misma existencia.

Esta semejanza entre información y entropía, ya intuida por Boltzmann, fue planteada formalmente por L. Szilard en 1929 en una comunicación escrita. En ese artículo, Szilard abrió un nuevo territorio de investigación en torno a la información. Sin embargo, posiblemente porque el autor se encontraba

más interesado en explicar un problema muy propio de los físicos, como lo era la paradoja del Demonio de Maxwell, su descubrimiento permaneció relativamente oculto entre los físicos teóricos interesados en ese problema. Sin embargo, diez años más tarde, la conexión entre información y entropía fue redescubierta y ampliada por C. Shannon en sus pioneros trabajos en el desarrollo de la Teoría de la Información.

En efecto, C. Shannon generalizó la fórmula de Boltzmann, elevando el concepto de entropía del nivel termodinámico, materia en la cual fue descubierta, al nivel más general de la teoría de la probabilidad y proporcionando así un sentido preciso y cuantitativo al término información. En otras palabras, llegó a la información partiendo de la entropía, lo cual explica la semejanza entre información y entropía, antes aludida.

Shannon demostró que la cantidad de información contenida en un mensaje corresponde a la cantidad de libertad de elección envuelta en la selección del mensaje. La formulación matemática general que desarrolló para medir la cantidad de información (simbolizada por H) contenida en un mensaje es la siguiente:

$$H = -\sum p_i \log p_i$$

en que p_i es la probabilidad de elegir el mensaje i

Si ahora comparamos las expresiones matemáticas de la entropía de Boltzmann y la cantidad de información propuesta por Shannon, podemos constatar que existe entre ellas una notable similitud, excepto en el signo negativo que posee la expresión que se refiere a la información. En otras palabras, se podría concluir que existe una relación entre ambas definiciones, la que se podría traducir en que $H = -S$, o bien $S = -H$.

Resulta lógico suponer que objetos que poseen la misma forma y estructura pueden ser sólo versiones diferentes de un mismo fenómeno o cosa. Aparentemente, una enfermedad infecciosa y la vida útil de un producto son fenómenos bastante diferentes e independientes entre sí. Sin embargo,

sucede que ello no es así, simplemente porque ambos hechos son situaciones que se constituyen en casos concretos y particulares de un fenómeno más general que los origina. En concreto, aquél que representa al fenómeno del crecimiento. De hecho, las dos situaciones indicadas son representadas por un mismo tipo de curva, aquella conocida como sigmoidea.

A mediados del siglo pasado, y a partir de la obra de Shannon, esta conceptualización de la información (o de la entropía como lo inverso de la información) fue expuesta y discutida por varios científicos, especialmente por aquellos que han trabajado y desarrollado la Teoría de la Información. En efecto, fueron estos investigadores, provenientes, principalmente, del campo de la física y de las matemáticas, los que formalizaron y aplicaron la importante relación entre la información y la entropía señalada recientemente, desarrollando los conocimientos necesarios para el desarrollo de poderosas tecnologías en el campo de las comunicaciones, de la computación, y en otras materias afines.

En efecto, N. Wiener, el inventor de la cibernética señalaba a mediados del siglo XX que "así como la entropía es una medida de desorden, la información... es una medida de organización"(1954). De la misma forma, L. Brillouin concluía que "la información debe ser considerada como un término negativo de la entropía de un sistema físico; en concreto, información es neguentropía"(1962). Por otra parte, J. G. Miller (1978) también establecía que "la información es lo negativo de la incertidumbre". A partir de esta proposición se puede concluir que parece que no es algo accidental ni caprichoso el hecho que la palabra "forma" aparezca en el vocablo "información". Miller presentó la tabla que presentamos a continuación, en la cual proponen las diferentes relaciones entre información y entropía:

H	=	-S
Información		incertidumbre
Neguentropía		entropía
Señal		ruido
Precisión		error
Forma		caos
Regularidad		azar
Orden		desorden
Organización		desorganización
Complejidad		simplicidad
regular		irregular
Heterogeneidad		homogeneidad
Improbable		probable
Predecibilidad		impredecibilidad.

Tabla 1

Como se puede observar en la tabla presentada por Miller, si la observamos horizontalmente, nos encontraremos con que cada línea contiene dos conceptos opuestos, es decir, se constituyen en antónimos. El primer miembro del par se encuentra asociado con la información (H) y el segundo con su contrario o negativo, la entropía (s). Si ahora la observamos en su sentido vertical, la tabla nos señala que los conceptos descritos en cada columna pueden ser considerados como sinónimos.

UNA DEFINICIÓN ALTERNATIVA: LA INFORMACIÓN COMO SORPRESA.

Por supuesto que la definición que hemos presentado y discutido hasta aquí en caso alguno posee una aceptación universal. Ello no sólo entre el público general para el cual es bastante desconocida y confusa, sino que también entre los miembros de la comunidad científica, especialmente

en aquellos preocupados en la conducta humana o en las ciencias del comportamiento. Probablemente, una razón importante de esta situación se deba al hecho que la Teoría de la Información deja de lado, de una manera explícita, el problema del contenido o el significado de la información. Hace cuarenta años atrás L. Brillouin señalaba que “no estamos en condiciones de investigar el proceso del pensamiento y, por ahora, no podemos introducir en nuestra teoría cualquier elemento que encierre el valor humano de la información... esta es una seria limitación, pero es el precio que debemos pagar para sentar las bases de un cuerpo de conocimiento científico” (Brillouin, 1962, p x). Precisamente, nuestra definición de información toma en cuenta el significado o el valor que le asigna el individuo que la requiere y que debe encontrarla a partir de los datos de que dispone o puede disponer. Es él quien los debe traducir en términos de la incertidumbre que lo embarga.

La falta de una aceptación general en torno al concepto de información tiene, sin duda, consecuencias. Una de ellas es lo que ya hemos señalado, es decir, la heterogeneidad de su interpretación y la confusión que ello provoca. Una segunda consecuencia se manifiesta en el hecho que, cada cierto tiempo, aparecen nuevos intentos y proposiciones serias en cuanto a la definición del fenómeno de la información. Así, hace unos pocos años atrás, el psicólogo cognitivo Roger Schank postuló una nueva definición de la información, señalando que era todo aquello que nos produce una sorpresa. En su argumentación, Schank señalaba que “todos esperamos que el mundo se comporte de cierta manera, pero cuando lo hace así nos aburre. Lo que hace que algo sea digno de conocerse se organiza alrededor del concepto del fracaso de las expectativas. Las previsiones cobran interés no cuando se cumplen, sino cuando fallan. Cuando el camarero no viene con el plato, uno busca explicación: cuando la comida es mala o extraordinariamente buena, uno quiere saber por qué. Aprendemos algo cuando observamos que las cosas no salen como esperábamos” (Schank, 1996, p 157).

Sin duda que Schank, en ciertos aspectos de su proposición, no deja de tener razón, a mi juicio. Generalmente, son precisamente las dificultades las que nos ponen en acción. J. Salk señalaba que el hombre pone en juego sus mejores virtudes y facultades cuando enfrenta grandes problemas, como tragedias y desgracias. Por el contrario, frente a situaciones tranquilas y normales tiende a ser dominado por el tedio, la abulia y el aburrimiento. Esto se puede comprobar en el hecho que el ser humano, en un intento de superar estos estados, se crea artificialmente algunas dificultades o

se plantea retos como, por ejemplo, la resolución de crucigramas más o menos complicados o el armar rompecabezas de un número considerable de piezas. En otras palabras, busca crearse problemas y, con ello, procesa datos con el objeto de transformarlos en información. ¿Pero se constituyen esas situaciones sorprendidas en información?

Desde luego que ya, a primera vista, ver la información como sorpresa difiere de una manera notable de aquella derivada de la Teoría de la Información y que hemos discutido hasta aquí. Es decir, de aquella que indica que la información es un decrecimiento de la incertidumbre o desorden que experimenta un individuo en algún momento particular. Desde luego, es cierto que la sorpresa produce un desorden en el individuo que la experimenta. De hecho, algo nos sorprende cuando aparece un suceso no esperado ni previsto. Una larga espera en la mesa de un restaurante no es algo que el parroquiano cliente espera ni se imagina que pueda ocurrir. Como señala el mismo Schank, la sorpresa nos saca de nuestra normalidad, llevándonos a una situación de desconcierto.

Pero, sucede que el desconcierto es lo opuesto a concierto. Concierto significa el buen orden y disposición de las cosas y, por lo tanto, desconcierto implica lo contrario, la descomposición o la perversión del orden o de la composición de una cosa. De esta forma, el dúo concierto y desconcierto forman una pareja de antónimos, los cuales pueden perfectamente ser incluidos en la tabla propuesta por Miller, (Tabla 1). De acuerdo con ella, concierto debería encontrarse bajo la columna de información (H) y desconcierto en la que corresponde a la entropía (S). En concreto, el desconcierto es una situación de caos, desorden, impredecibilidad, etc. y, por lo tanto, la sorpresa, como fuente del desconcierto necesariamente aparece como **lo contrario a la información**. De acuerdo con todo esto, podríamos concluir que la definición de Schank resulta ser una abierta contradicción con aquella originada a partir de la Teoría de la Información.

Personalmente, me declaro un decidido adherente a la idea postulada por los constructores de la Teoría de la Información, y por ello he intentado desarrollar una Teoría Cualitativa de la Información, precisamente a partir de la definición propuesta por Szilard y Shannon (Johansen, 2001). Por esta razón, la afirmación de Schank acerca del fenómeno de la información me ha producido una sorpresa. Sin embargo, aun cuando no estoy de acuerdo con ella, creo que su discusión y análisis

nos puede permitir extraer de ella a lo menos algunas conclusiones relacionadas con la información que considero importantes y, más aún, intentar mostrar que quizá, después de todo no sean tan contradictorias como aparece a primera vista.

LA INFORMACIÓN COMO UN ASUNTO PERSONAL

Si se observan las diferentes definiciones de información que presentábamos en nuestra introducción, aquéllas que la trataban como sinónimo de datos, conocimiento, noticias, etc., podemos concluir que la gran mayoría de estos sinónimos comprendían objetos que existen fuera del individuo. En efecto, los datos, conocimientos y noticias se encuentran contenidos en los libros, en los diarios, en los noticieros de televisión, en las conversaciones con terceros, etc. De hecho, la Enciclopedia Británica sería, de acuerdo con estas ideas, una enorme bodega de información. Sin embargo, aunque esta última se encuentre a nuestro alcance inmediato ¿cuántas veces al día la utilizamos?. ¿Leemos toda la "información" que se encuentra contenida en el diario o el noticiero? Si observamos nuestra propia conducta al leer un diario, llegaríamos a la conclusión de que simplemente lo hojeamos, y solo prestamos atención a ciertas noticias o comentarios. Nos dejamos llevar por nuestra percepción selectiva. Así, por ejemplo, si a usted no le interesa la hípica, la vida social o el deporte ¿lee las secciones correspondientes que aparecen en el diario todos los días?

La verdad parece ser que no todo aquello que se encuentra en el medio y a nuestro alcance es, necesariamente, información para nosotros. En realidad, todo ello se constituye en bancos de datos a los cuales sólo recurrimos cuando sentimos que es necesario hacerlo. Desde luego, ésa es nuestra experiencia frente a la enciclopedia y ésa es la razón por la que se construye. Reiterando lo ya señalado (aún a riesgo de ser demasiado redundante), el dato no es información, porque esta última se origina en el interior del ser humano. Algo sucede y como consecuencia de ello, su nivel de satisfacción frente a una situación particular experimenta un descenso. Ello le produce algún grado de desconcierto lo que incrementa su incertidumbre. Se encuentra frente a una situación problemática, o protoproblema.

La persona, entonces, inicia una búsqueda de información a partir de los datos que dispone. Abre la enciclopedia, extrae los datos que cree apropiados y rechaza aquéllos que, a su parecer, no lo son. Los primeros se constituyen para él en información, porque le entregan luces para aminorar su estado de incertidumbre, es decir, le ayudan a resolver el problema. Los segundos son dejados de lado, aunque con anterioridad los hubiera utilizado frente a otro problema para el cual fueron atingentes. En concreto, es el individuo quien fabrica la información, quien elige entre los datos de que dispone y el que decide cuáles serán información y cuáles no lo serán. La calificación de un dato como información corresponde a un proceso que se desarrolla en su interior. Desgraciadamente, en las discusiones acerca de la información, este hecho esencial tiende a pasar desapercibido o ignorado, lo cual puede explicar esta confusión entre dato e información.

En este aspecto particular, existe coincidencia entre la formulación acerca de la información que hemos presentado, basada en la Teoría de la Información y aquella propuesta por Schank. En ambos casos, el fenómeno de la información corresponde a un proceso de evaluación muy particular y que es experimentado por el individuo que la determina. Para los primeros tiene que ver con el decrecimiento de la incertidumbre o el desorden que el individuo puede experimentar frente a una situación personal; para el segundo, ello ocurre cuando el individuo advierte que se encuentra en un estado de sorpresa. En ambos casos, la información deja de ser algo ambiguo y general, característica muy común en las definiciones actuales de información, como ya lo señalábamos. En efecto, cualquiera sea la definición formal que posea el individuo acerca de la información, experimenta ante ella una sensación tal que la toma en cuenta. En otras palabras, porque se encuentra referida a una conducta o experiencia muy particular que acontece al interior del propio individuo. En concreto, en ambos casos se parte de la base que es la persona la que define (consciente o inconscientemente) cuándo se encuentra frente a una información y cuando ello no sucede.

Sin duda, la sorpresa es un estado que sólo puede ser experimentado e identificado por algún ser vivo, en nuestro caso el ser humano. Es éste el que es capaz de percibir situaciones, de evaluar y de reaccionar frente a ellas. Es el comensal quién se sorprende por la excelente comida o frente al camarero que lo hace esperar demasiado tiempo, como indica Schank. En efecto, experimentamos sorpresas cuando nos encontramos frente a una situación que nos causa extrañeza, asombro o

desconcierto porque enfrentamos algo que no habíamos previsto. Sin duda que la desaparición de las Torres Gemelas, tan características de Nueva York, a raíz de un pavoroso ataque extremista, se ha constituido en una completa sorpresa para toda la Humanidad, como lo hemos podido constatar personalmente.

Por otra parte, el decrecimiento de la incertidumbre que experimenta un individuo frente a una situación determinada al procesar algún dato particular, también se constituye en un fenómeno personal. Esto porque sólo él puede determinar que frente a un determinado dato que procesa, efectivamente ello da como resultado un decrecimiento de su desorden o incertidumbre. Es muy posible, y sucede frecuentemente, que para otro individuo ese dato no sea información. Por supuesto que si ese problema es común a varias o a muchas personas, ese dato particular ya transformado en información es válido para todos aquéllos que enfrentan esa misma situación.

De esta manera, podemos concluir que, tanto la definición de Schank como aquélla que se basa en la concepción de información planteada por los constructores de la Teoría de la información, coinciden plenamente. La información, sea como un decrecimiento del desorden o como un hecho que se constituye en una sorpresa, la experimenta y, por lo tanto, la construye el individuo a partir de determinados datos que pueden provenir del medio o de su propia memoria. De esta forma, ambas concepciones claramente rechazan esa declaración errada pero tan extendida en nuestros días que sostiene que “nos encontramos inundados de información”. De ser eso cierto, de acuerdo con unos, el hombre viviría una vida en que sus niveles de incertidumbre no disminuirían de una manera dramática, porque siempre tendrá mucha información para eliminarlos. En otras palabras, los problemas serían leves y de corta duración. De acuerdo con los otros, el hombre debería vivir permanentemente en estados de sorpresa, ya que la información-sorpresa nos ahogaría. No nos cabe la menor duda de que ambas conclusiones no reflejan realmente la vida normal de los seres humanos, por más complicada que sea ésta.

OTRA SIMILITUD QUE CONCLUYE EN UNA CONTRADICCIÓN

Además del carácter personal que poseen ambas definiciones de la información, es posible constatar la existencia de una segunda similitud entre ellas. Schank afirma que cuando todo se encuentra ordenado, entonces para ese individuo no existe información, simplemente porque no existe un hecho capaz de sorprenderlo. Sin embargo, esta situación también se puede desprender perfectamente bien de la definición de información a partir de la entropía negativa o neguentropía. En efecto, si suponemos que un individuo se encuentra ordenado, es decir, sin problemas en ese instante, ello significa que posee un nivel muy bajo o nulo de incertidumbre. Por esta razón, no siente la necesidad de requerir y, por lo tanto, buscar información. De hecho, él no **siente** la necesidad de hacerlo simplemente porque no la necesita. He puesto énfasis en la palabra "sentir" porque pudiera ser que otra persona que lo observa supiera que sí se encuentra viviendo una situación altamente problemática. Sin embargo, si ese individuo efectivamente posee un problema pero no lo percibe, éste no existe para él y sigue viviendo en un mundo que él considera ordenado. "Ojos que no ven, corazón que no siente".

Por ejemplo, el individuo recién mencionado puede encontrarse caminando tranquilamente en una zona desértica. Una persona que lo está observando desde una gran distancia se encuentra muy preocupado por él, porque sabe que ése es un campo minado. Sin duda que para él, ese caminante está poniendo en riesgo su vida. Sin embargo, este último no conoce ese problema y, por lo tanto, no percibe la existencia de problema alguno. Sin duda que si una de esas minas explota, entonces se llevará una enorme sorpresa, pero mientras eso no suceda, nada le preocupará. En ese instante se encuentra viviendo un instante provocado por aquello que se conoce como "la inocencia de la ignorancia". En otras palabras, **si la información es función del desorden o entropía que percibe el individuo, entonces si éste no percibe la existencia de algún nivel de desorden, entonces tampoco existe información, porque no la requiere.** Esta conclusión puede ser expresada de la siguiente manera:

$$H = f(s)$$

$$\text{si } s = 0$$

entonces, se hace evidente que $H = 0$

En verdad, es posible observar que esta situación es perfectamente identificable en nuestras conductas reales. Si una persona tiene que comprar dólares y cree conocer el valor que esta moneda tiene en ese momento, no necesita buscar información en ese sentido. En el ejemplo citado por Schank, si el cliente habitual de un restaurante sabe por experiencia propia que existe un espacio de tiempo, más o menos determinado, entre el momento en que hace su pedido y el que lo recibe en su mesa, entonces durante el transcurso de ese intervalo de tiempo no siente tensión alguna y simplemente se limita a esperar su llegada. Ello porque sabe que así debe ser y por ello esa espera no lo sorprende. En otras palabras, se encuentra ordenado y, por esta razón, se dedica tranquilamente a hojear las páginas de alguna revista. En ambos casos no existe problema alguno tanto para el comprador de dólares como para el cliente del restaurante. El orden no presenta problema alguno y tampoco el orden produce sorpresas.

Sin embargo, esta segunda similitud nos conduce a una verdadera celada, porque de ella surge una consecuencia que da origen y conduce a una importante y significativa diferencia entre ambas posiciones. Si nos volvemos a los ejemplos citados, puede suceder que el comprador de dólares, al momento de entrar en la casa de cambios, se da cuenta que el valor que conocía de esa moneda ha cambiado, pero desconoce el nuevo precio. Puede suceder que el tiempo de espera calculado por el cliente del restaurante supere en forma significativa las expectativas que éste se había forjado. En cada uno de estos casos es altamente probable que ambos personajes experimenten sendas sorpresas. Sin embargo, si analizamos esta situación a la luz de cada uno de los conceptos de información que hemos estado discutiendo, concluiremos que cada uno de ellos generara conductas diferentes y opuesta entre esos personajes.

De acuerdo con la definición basada en el concepto de la información sustentada por la Teoría de la Información, en los dos casos que hemos presentado cada uno de sus actores debería verse invadido por la presencia de la entropía, el desorden o el desconcierto. Ello se traduciría de inmediato en un aumento en su nivel de incertidumbre en cuanto al valor del dólar o la demora de su pedido. En otras palabras, ahora si se encuentran frente a un problema particular ¿cuál es el valor del dólar en este instante?, ¿qué es lo que ha sucedido con mi pedido? Ello los obliga a **buscar** información, ya sea en la casa de cambio o entre los encargados del restaurante.

Sin embargo, y de acuerdo con la definición de Schank, sucede que cada uno de ellos ha sido sorprendido por esta situación y, si la información es sorpresa, entonces lo que ha acontecido tiene que constituirse en información para ellos. En concreto, ahora ellos **poseen información**. En otras palabras, los primeros deben buscarla, mientras que los segundos ya la poseen. Sin duda que hemos llegado a un punto tal en que ambas definiciones se encuentran en una abierta contradicción, porque en este caso la posición de Schank nos lleva a la conclusión de que **la información es todo aquello que desordena**, mientras que la otra posición señala que **la información es todo aquello que ordena**. Sin duda que esta conclusión nos lleva a comprender que las definiciones son discrepantes entre sí y, además, da la impresión que cada una de ellas se refiere a una situación diferente.

¿ES POSIBLE LOGRAR ELIMINAR LA CONTRADICCIÓN?

Hemos señalado, de una manera reiterativa, que el individuo busca información cuando experimenta un aumento de su incertidumbre, más allá de sus límites tolerables, frente a una situación concreta; cuando aparece una situación problemática que le resulta molesta y se le hace insoportable. Pero, ¿cómo se produce esa situación? ¿qué es aquello que la origina? Pensemos en la persona que camina por un campo minado sin saberlo. Puede que en un instante se encuentre con un cartel que indica ese peligro. ¿Cuál es su reacción? Sin duda que ello le causará una sorpresa bastante desagradable que lo puede conducir a una paralización momentánea. Pero, pasado ese instante, comenzará a observar detenidamente el suelo que pisa, tratando de percatarse de la existencia de algunas particularidades del suelo que le pudieran indicar la presencia de esos explosivos. No cabe duda que esa persona ha sufrido una fuerte sorpresa en cuanto a su seguridad personal, lo que le ha elevado bruscamente su nivel de incertidumbre y ello lo conduce a buscar información a partir de los datos que puede percibir del lugar en que se encuentra. En otras palabras, ha recibido una información, la que proviene de ese cartel, que lo obliga a buscar más información.

Sin embargo, al hablar de sorpresa, nos estamos refiriendo a la idea de información que postula Schank porque, como ya hemos señalado, sin duda alguna que la leyenda de ese aviso puede

ser considerada como información que recibe ese caminante. ¿Podemos suponer, entonces, que todo ello significa que Schank tiene razón con su proposición? Si eso fuera así, estaríamos negando que la información es un decrecimiento de la incertidumbre ya que en el caso examinado esa información tiene, como consecuencia directa, un incremento del desorden. ¿Cómo explicar esta eventual paradoja?. Pero, ¿es ésta una situación paradójica o, simplemente, nos encontramos frente a dos posiciones contradictorias y, por ende, dejan de constituir una paradoja porque estamos tratando de hacer coincidir dos mundos que son completamente diferentes y, por lo tanto, no comparables?

Hemos señalado continuamente que el individuo busca información cuando su nivel de incertidumbre se eleva, es decir, cuando se hace consciente de que enfrenta una dificultad o un problema. Ha recibido una sorpresa, es decir, una información que le señala la presencia o ocurrencia de algo totalmente imprevisto, algo que lo desconcierta y que, obviamente, ha destruido su orden. Sin embargo, también podríamos sugerir que estamos en presencia de dos tipos de información que poseen características diferentes, una de las cuales despierta la necesidad de buscar más información. En verdad, nos encontramos frente a una información que le proporciona la sorpresa, aquélla que lo sacude y de una la información que el individuo busca para retornar a su orden. Pero sucede que entre ellas existe una diferencia importante.

A mi juicio, la gran diferencias entre ambas se encuentra en el hecho que, mientras la búsqueda de información responden a las propias decisiones del individuo, la información contenida en la sorpresa corresponde a algo que se le impone, a algo que le ocurre, algo que le sucede. El hombre, por definición, no busca las sorpresas, porque si así lo hiciera, si se dedicara a buscar lo imprevisto, ello supondría que el objeto de su búsqueda necesariamente deja de ser algo que no puede predecir. Con el solo hecho de dedicarnos a investigar acerca de una eventual sospecha, hacemos evidente que estamos concediendo la existencia de ciertas probabilidades en cuanto a la posible aparición de ese evento. En concreto, la sorpresa se nos impone desde el medio. No la buscamos, pero podemos ser conducidos a ella. Se ha señalado acertadamente, a mi juicio, que la explicación es un tranquilizante. De ello se podría desprender que así como el dolor de cabeza se tranquiliza con el uso de ciertos productos químicos, de la misma manera el desorden creado por la sorpresa se tranquiliza con información.

En todos los ejemplos presentados, tanto en los que yo he expuesto como en los que proceden del escrito de Schank, aparecen sorpresas negativas, poco placenteras al personaje que las recibe, es decir, "negativas". Podemos recibir una comunicación del Servicio de Impuestos Internos referida a nuestra declaración de impuestos, y en ella nos pueden señalar que hay un error en nuestra declaración y que el impuesto que debemos pagar es superior al que suponíamos. Sin duda que esa será una sorpresa negativa, porque nos provoca un desagrado. El campo minado, la variación del valor del dólar, la demora excesiva en el restaurante, etc. Todos sabemos y hemos experimentados situaciones de sorpresas negativas, sin embargo, éstas también pueden ser "positivas". Un día podemos descubrir que hemos ganado una lotería, recibir una carta que nos comunica que se nos ha concedido un premio importante y, también, que lo que nos indica Impuestos Internos puede ser positivo, causarnos un agrado, si nos dicen que el error es a nuestro favor, que declaramos más de lo que debíamos y, por lo tanto, nuestro impuesto real es menor que el que habíamos pagado.

En estos casos el efecto producido es el mismo que sucede frente a las sorpresas negativas, es decir, en ambos casos nos encontramos frente a un problema. ¿Que haré con el dinero obtenido en la lotería? ¿Cuántas personas aparecerán a pedirme dinero?. Sin embargo, aunque el efecto general sea el mismo, en el caso de la sorpresa negativa y en el de la positiva, existe una significativa diferencia. En el primer caso, nuestro nivel de incertidumbre puede experimentar un incremento bastante mayor que en el segundo caso, y la consecuencia de ello es que esta última situación nos demanda una búsqueda de información bastante menor y, eventualmente, simplemente no lo hagamos porque el incremento de la incertidumbre que hemos experimentado no lo vale.

Volviendo a nuestra discusión, podríamos suponer, entonces, que la información que nos impone una sorpresa, sea ésta "positiva" o "negativa", que podríamos denominar "información no buscada", se constituye en la causa que nos puede originar un problema que nos obliga a emprender la tarea de la búsqueda de información, o "información buscada". Que el desconcierto que nos produce el estupor que emerge de la sorpresa, nos conduzca a inquirir, averiguar, preguntar con el propósito de obtener la información que estimamos necesaria para reordenarnos, recomponer nuestro concierto. En concreto, podemos suponer una cadena de causa y efecto que comienza con una sorpresa al estilo de Shank y que termina ya sea con la eliminación de la sorpresa o la adaptación a

ella. Esta cadena tendría la forma que señala la figura 1

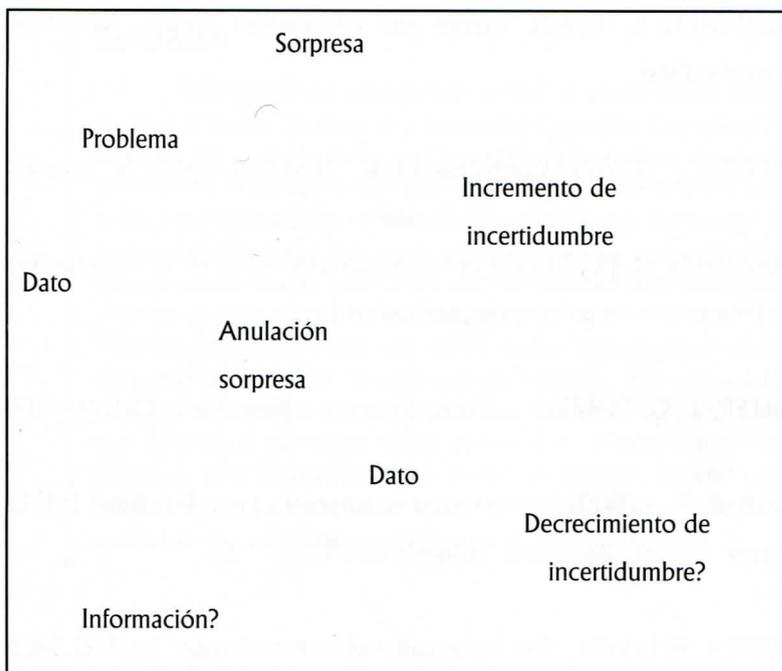


Figura 1: Cadena causa-efecto del fenómeno de la búsqueda de información

Toda esta argumentación parece señalarnos una cierta complementariedad entre el concepto de información de Schank y el nuestro que se apoya en la concepción de información de acuerdo con la Teoría de la Información. Sin embargo, creo necesario afirmar, una vez más, que el aporte de Schank no se refiere a la explicación acerca de la búsqueda de información y, en ese sentido, a la forma que tenemos para determinar si un dato es o no información, porque eso no lo explica. Su contribución podría ser la explicación del porqué nos surge la necesidad de buscar información, esto es, la manera en que se presenta el problema que tiene como consecuencia el incremento de nuestra incertidumbre y la necesidad que tenemos de eliminar ese perturbador efecto.

BIBLIOGRAFÍA.

BRULLOUIN, L. (1962). Science and Information Theory New York, Academic Press.

CAPPBELL, J. (1982). Gramatical Man. New York, Simon & Schuster

JOHANSEN, O. (2001) Un proyecto de una teoría de la información.
(Manuscrito en proceso de publicación)

MILLER, J. G. (1978). Living Systems. New York, McGraw Hill

SCHANK, R. (2000). "Información es sorpresa". En: J. Brockman (ed) La Tercera Cultura, Barcelona, Tusquets 2000

WEAVER, W. (1966) "The mathematics of communication" En: A. G. Smith Communication and Culture. New York, Hold, Rinehart and Wilson.

WIENER, N. (1954). The Human Use of Human Being. New York, Doubleday

WURMAN, S. (1989). Information Anxiety. New York, Doubleday.