

## **Tras la degradación de la información: la trama fática de la no-entropía\***

Isabelle Rieusset-Lemarié\*\*

### *Información y originalidad*

Abraham Moles criticaba justificadamente las confusiones entre el uso común de la palabra "información" y la acepción bastante precisa que este término toma en la teoría de Shannon, sustentada según él en la originalidad. A nombre de este mismo criterio las "informaciones periodísticas" le parecían en lo esencial no proveedoras de verdadera información:

Así, el mensaje proporciona tanta más información cuanto más original sea, más inverosímil y menos esperado, y la

- \* Ponencia presentada en el XVIII Congreso de la AIERI, "La communication pour un monde nouveau" (16-21 agosto 1992, Guaruja). Título original "Sous l'usure de l'information: la trame phatique de la néguentropie". Traducción del francés por Ramón Gil Olivo del Centro de Estudios de la Información y la Comunicación de la Universidad de Guadalajara.
- \*\* Maestra de conferencias en Ciencias de la Información y de la Comunicación, Universidad de Caen, Centro de Tele-enseñanza.

palabra "información" aparece aquí más bien como vecina de la idea de "proveedora de elementos para construir una forma dada": (Shannon) se aleja mucho de la acepción banal del término tal como los periodistas lo utilizan cuando dicen que ellos aportan "información".<sup>1</sup>

Si bien es cierto que la información periodística no podría ser confundida con la información tal como es definida por Shannon, no deja de ser sorprendente la elección de las expresiones "más original", "más inverosímil" e "inesperado" para caracterizar esta diferencia irreductible.

La búsqueda de lo "sensacional", determinante para los periódicos, incluyendo aquellos que no pertenecen a priori a la prensa conocida como "sensacionalista", conduce al enfoque periodístico a privilegiar precisamente lo "más original", lo "inesperado", e incluso lo "más inverosímil", en la masa de acontecimientos de los cuales este enfoque no extrae sino algunas noticias que serán tratadas como verdaderas informaciones destinadas a ser divulgadas entre los lectores.

Incluso el criterio de la modificación del comportamiento en el destinatario, cuya importancia invoca A. Moles en la concepción de la información desarrollada por Weaver y Shannon, dista mucho de estar ausente en la perspectiva periodística. Así se trate de suscitar "sensaciones" fuertes en los lectores, conmoviéndolos o atemorizándolos, o bien del papel de la prensa en la modificación de la "opinión pública", no se puede hacer abstracción de la función ilocutoria mayor de las informaciones periodísticas.

Si estas pueden a veces manifestarse como redundantes y no parecen por ello ser portadoras de información, no se podría por lo mismo concluir, como A. Moles, que

'las informaciones' (nosotros diríamos más correctamente las noticias) nos anuncian alguna cosa que nosotros ya sabíamos sin modificar en nada nuestro comportamiento,

1. cfr. Abraham Moles, Prefacio a la obra de Warren Weaver y Claude E. Shannon, *Theorie mathématique de la communication*, Retz, C.E.P.L., París 1975, p. 18.

como bien lo señala Weaver en el capítulo introductorio de esta obra; en consecuencia, ellas no portan 'información'.<sup>2</sup>

Los usos propagandísticos o publicitarios de la prensa se fundamentan, por lo contrario, en el conocimiento del poder que tiene la repetición en el comportamiento de los destinatarios. Desde un punto de vista estrictamente conductista, la propuesta de Weaver es precisamente inconsecuente, pero es quizás por ahí por donde ella escapa a los escollos a los que puede conducir la elaboración demasiado sistemática de este punto de vista.

Si considerar la modificación del comportamiento del receptor como criterio determinante de una verdadera información no es pertinente, la consideración del criterio de originalidad y de novedad que representa esa información para el receptor es, por el contrario, necesaria.

Bajo este concepto, es evidente que el conjunto de los datos transmitidos a los lectores por los periódicos no constituyen verdadera información. La competencia no solamente entre los diferentes diarios sino también entre los distintos medios transmisores de "información" (radio, televisión) multiplica efectivamente las situaciones en las que los destinatarios son expuestos a la misma "noticia" por enésima ocasión en el día. Pero es precisamente esta situación de competencia la que ha conducido a los periodistas a privilegiar cada vez más la búsqueda del "scoop". Debido a que es consciente de que su función es la de proporcionar "noticias" a sus destinatarios, la prensa informativa intenta ser la primera en anunciar un "acontecimiento". La velocidad de divulgación de una información se vuelve entonces una de las condiciones determinantes para poder explotar una información como tal. Si no se le usa de inmediato, la información pierde su valor intrínseco. La "noticia" que ya no es fresca, es una noticia desgastada.

Por consiguiente, tenemos que la información periodística pone en juego una relación singular entre uso y desgaste.

2. *Ibid.*, p.19.

### *El tiempo de explotación de la información periodística*

Como lo señala el adjetivo "usado", todo uso implica un desgaste, salvo para ciertos productos particulares, si es que se cree el lema de *Le Canard enchainé*\*: "la libertad de prensa sólo se desgasta si no nos servimos de ella", inversión paródica de un célebre eslogan publicitario utilizado por las pilas Wonder las que supuestamente sólo se desgastaban si se les utilizaba.

Pero precisamente, las pilas no son el único objeto que se desgasta aun cuando no se le utilice. El uso sería así un desgaste suplementario, un segundo desgaste, que vendría a sumarse a una especie de entropía primera del objeto.<sup>3</sup> Una

\* N. del T. *Le Canard Enchainé* es un semanario francés de información política, cuya tendencia es satírica, y al que se considera una de las instituciones periodísticas que encarnan la libertad de expresión en Francia.

3. En su obra *Entre le cristal et la fumée* (Le Seuil, París, 1979), Henri Atlan señala de manera pertinente la dimensión utilitarista de la concepción física de la entropía tal como ha sido definida por Carnot y tal como la retoma y desarrolla Jean Thoma: "De hecho, esta concepción está estrechamente ligada a una definición operatoria y restringida de la utilidad y el uso posible del calor" (cfr. p.35). Pero muestra que el calor que no se transforma en trabajo no aparece inutilizable más que en un primer nivel de observación: J. Thoma ha mostrado claramente cómo, si se abandona el restringido dominio de la termodinámica de las máquinas para considerar una termodinámica de los sistemas más globales (por ejemplo, las ciudades), la noción de calor no utilizable es completamente renovada. Este calor, "no utilizable" por las máquinas que producen trabajo, electricidad, química, entre otras cosas, puede muy bien ser utilizada... para la calefacción! Igualmente, a una escala más pequeña, en un automóvil, el calor no utilizable de la termodinámica habitual se limita al funcionamiento del motor en donde aparece como una imperfección relacionada con la inevitable fricción. Pero si consideramos al sistema más global que comprende al automóvil, al chofer y a los pasajeros, entonces, al menos una parte de este calor "no utilizable" es útil para su calefacción y reaparece en un balance más general. De tal manera, la noción de calor no utilizable reinserta lo operatorio en la definición, la cual se establece en relación a las

parte irreductible se gastaría en lo que sería una pérdida pura, sin que se haya siquiera llegado a utilizar, solamente por el efecto de la irreversibilidad del tiempo.

Aun cuando ella es una mercancía muy particular, la información no escapa ni a este desgaste irreductible a su uso, ni al desgaste del uso. No obstante, parece que el primer desgaste es en este caso más rápido que el segundo. En efecto, para un periodista una información fresca de la cual no se haga uso inmediato, va a desgastarse a una velocidad tan rápida si se le conserva hasta que sea inexplorable. La noticia que no es fresca no sirve más que para tirarla. Su desgaste ha alcanzado el punto máximo de su pura y simple extinción. Tomando en cuenta la rapidez del desgaste de la información, su uso periodístico se convierte en una carrera para competir no solamente contra la velocidad de desgaste de la información, sino a la vez contra la velocidad con la que utilizan esa información los competidores. La "caza del *scoop*" es uno de los efectos más tangibles de ello.

De este deterioro singular de la noticia periodística, resulta esta característica no menos singular de la libertad de prensa que pone de relieve *Le Canard enchainé*. No hacer

condiciones precisas de utilización por parte del observador-usuario (cfr. pp. 35-36). La concepción de H. Atlan muestra que la caza del "despilfarro" que representa la entropía ante los ojos del usuario puede encontrar una solución para una utilización del calor que al no ser transformable en trabajo en un primer nivel de funcionamiento no se muestra necesariamente impropio a todo uso. Se reduciría así la entropía global del sistema recuperando lo que es contado como pérdida en un primer nivel a un nivel más complejo en donde aparezca como ganancia de energía. Sin embargo, de su análisis resulta que la entropía, se la logre o no reducir, es comprendida como la "parte maldita" que permanecería como irreductible al uso. Es precisamente esta "parte maldita" sustraída de la lógica utilitarista, la que fascina a Georges Bataille en la medida en que él ve en ella una función vital esencial.

uso de una noticia, ya sea por razones de censura o por cualquier otra causa, equivale efectivamente a dejar que se desgaste de manera mucho más rápida que si se hubiera hecho uso de ella. Cualidad que pertenece, como puede verse, mucho más a la naturaleza de la noticia periodística que a la de la libertad misma. En efecto, la libertad supone, en su acepción más pura, una elección con riesgos equivalentes. Desde el momento en que hay una restricción que obliga a servirse, tanto como a no servirse de una noticia, ya no hay verdadera libertad. Ahora bien, si la censura es una restricción que se opone a la libertad de prensa, la naturaleza misma de la noticia periodística implica una restricción para que se le utilice rápidamente, ante el riesgo de que no pueda ser explotable. Además de la censura, que representa una restricción externa, existe por consiguiente una restricción interna a la noticia periodística, misma que es casi irreductible. En este sentido, la libertad de prensa no existe, por lo menos en forma absoluta.

La libertad absoluta en el uso de un objeto supone en efecto que se pueda elegir tanto hacer uso como no hacer uso de él, y esta libertad no dura sino en tanto que este objeto, si bien no explotado, queda disponible para el uso de su propietario a partir del momento en que lo desee. De otro modo el usuario está en una relación alienada respecto al uso del objeto. Está en una relación de necesidad. Peor aún, el objeto ejerce sobre él una suerte de chantaje: o tú me utilizas en un momento determinado bajo mis leyes, o desaparezco y no estaré ya a tu disposición. Aquí se ve que la pretensión de dominio instrumental en la que se postula la concepción idealista de los medios y los fines, siempre supuestamente sumisa a la voluntad de un usuario, no se sostiene. Si no fuera porque está determinado por la ley irreversible del desgaste, el medio no podría ser manipulado por sus usuarios con una libertad absoluta. Al menos por su desgaste, éste implica efectos de alienación en los usuarios.

No obstante, el tiempo de este desgaste no es el mismo para todas las categorías de información.

*“El tiempo del secreto”*

Si la noticia periodística exige, en la mayoría de los casos, un uso extremadamente rápido, una información clasificada como secreta exige, por el contrario, no ser difundida, o por lo menos que eso se haga lo más tarde posible. Mientras que para la mayoría de las noticias periodísticas es el no usarlas lo que las mata, el secreto muere como tal en cuanto se le divulga.

No obstante esta característica no es más que en apariencia una contradicción de las leyes del desgaste que se esbozan en el análisis siguiente.

En efecto, no divulgar un secreto es diferente a no hacer uso de él. La distinción entre la mayor parte de las noticias periodísticas y un secreto, reside en la naturaleza esencialmente diferente de su uso específico. Para la mayor parte de las noticias, hacer uso de ellas consiste en divulgarlas. Para un secreto, por el contrario, hacer uso de él consiste en no divulgarlo, por lo menos fuera de la esfera previamente definida como propia a tal secreto.

Sin embargo, la heterogeneidad de estos dos tipos de información no excluye ciertas interacciones. En efecto, ante el descubrimiento de un secreto, un periodista puede decidir hacer uso de él en tanto que secreto, es decir, de no divulgarlo de inmediato. Puede elegir entre vender su silencio, o simplemente guardar su tesoro para explotarlo más tarde. Efectivamente, en ciertos contextos un secreto, a diferencia de la mayoría de noticias periodísticas, puede conservarse sin que se desgaste. En algunos casos particulares incluso puede adquirir mayor valor con el paso del tiempo. Descubrir el secreto de una desviación moral en una persona puede ser de interés reducido o nulo si se le explota enseguida, pero su uso puede resultar muy provechoso si por ventura este personaje se presenta a unas elecciones o se convierte en una figura pública. Desde ese momento, este uso puede hacerse ya sea mediante la divulgación pública del secreto, que desde

este momento desaparece como tal, o por el uso de este secreto, cuya perennidad puede venderse.

La mayor parte de las noticias periodísticas serían entonces susceptibles de ser aprovechadas a corto plazo, mientras que los secretos serían inversiones a más largo plazo.

La comparación de la rentabilidad en los beneficios obtenidos por el uso de estos dos tipos de información estaría así en función del crecimiento "no-entrópico" del secreto, que será inferior, igual o superior al tiempo de no explotación de dicho secreto. Si este crecimiento "no-entrópico" aparece como demasiado débil, el periodista entonces tendrá interés en utilizar el secreto de inmediato, lo que equivale a transformarlo en noticia, aun cuando se renuncie a su uso prospectivo en tanto que secreto. Si el beneficio a corto plazo parece más importante que la diferencia entre el beneficio a largo plazo y a la inversión que le es necesaria, el secreto dará un beneficio mayor al ser utilizado como noticia que al conservarlo para su uso como secreto. Evidentemente, la perspectiva de los márgenes de beneficio a largo plazo es difícil de establecer. El periodista puede dudar, puesto que al explotar la información en un corto plazo puede "matar a la gallina de los huevos de oro", aun cuando guardarla por más tiempo equivale a correr un riesgo.

No obstante, el debe tener en cuenta otro factor: otros periodistas pueden descubrir el secreto. Mientras más espera, más grande es el riesgo. Por lo tanto, es muy necesario que la capacidad "no-entrópica" del secreto sea excepcionalmente grande para que el periodista tome el riesgo de usarlo como tal. Es necesario que esa capacidad sea mucho más grande que la suma de lo que se deje de ganar debido a su inmovilización, y al riesgo de que otro periodista le arrebatase el secreto y por consiguiente los beneficios de su explotación. Sea (T) el tiempo que designe la duración del mantenimiento en reserva del secreto antes de su divulgación; la tasa del "crecimiento no-entrópico" del secreto debe ser superior a  $T = (X+Y)$ , en donde X representa lo que se deja

de ganar por la inmovilización e Y el riesgo de que otros descubran el secreto.<sup>4</sup>

Tal situación es muy rara y resulta comprensible que el desgaste periodístico sea, en la mayoría de los casos, a muy corto plazo. Dicho de otra manera, en el ámbito periodístico la capacidad no-entrópica de las informaciones aparece, por lo general, demasiado débil para permitir un uso a largo plazo. Solamente una velocidad de explotación superior a la entropía de la información permite sacar provecho del desgaste de esta información.

De donde resulta que el periodismo, en razón de las leyes de rentabilidad económica, tiende a no utilizar la información más que como mercancía entrópica, con lo que se le devalúa a sabiendas para poder sacar beneficio. Situación paradójica para aquellos cuya profesión tiene que ver con la información.

4. Para ser operacional, esta "fórmula" debería ser precisada a partir de un estudio estadístico previo que permita evaluar las tres variables según el tipo de información y el contexto al cual se refiere. A priori, la situación más frecuente debe ser de un riesgo que crece proporcionalmente con el tiempo. Pero también pueden encontrarse situaciones en donde este riesgo no crece de manera regular; el riesgo de que un secreto sea descubierto por periodistas sería, por ejemplo, 30 veces más grande 30 días después, pero 120 veces mayor 60 días más tarde. El porcentaje de este riesgo variará en función de la estimación de la dificultad para procurarse este secreto y del número de los periodistas que estén ya "sobre la pista" o que podrían descubrirlo con otra investigación que los ponga ante índices reveladores. Aun con un cuerpo estadístico, este tipo de evaluación del riesgo dependerá de cualquier manera del azar de la prospectiva, a la que no puede considerarse como ciencia exacta. Se puede sobreestimar o subestimar una de las variables. Así pues, esto nos lleva a corregir los cuantificadores de las variables a la luz de los errores de apreciación pasados. Pero el valor operativo en términos de prospectiva permanece interesante y la fórmula de base que permite proyectar una cuantificación del riesgo es desde esta perspectiva un punto de partida esencial.

### *Uso diferido y almacenamiento de la información*

Por el contrario, para el historiador erudito, mientras más vieja es una información, mientras más esfuerzos e inversiones se han requerido para extraerla, más valiosa es la información. En este sentido el historiador juega con el tiempo y no contra él. A sus ojos el tiempo no es un factor entrópico para la información sino no-entrópico. ¿Quizás porque él observa el sentido de la historia "a la inversa", es decir del presente hacia el pasado?

En esta perspectiva se sitúan no solamente la relación de los historiadores con la información, sino también la de los archivistas (con quienes ellos siempre han colaborado), así como la de los bibliotecarios y de todos los actores de áreas de documentación.

Pero para estos últimos la situación es sin embargo más compleja. Los documentaristas no se confunden con los archivistas porque les interesa tanto el almacenamiento de "información a largo plazo", como el de los datos cuya explotación debe ser ultrarápida y cuyo almacenaje tiene que ser constantemente renovado. El documentarista trabaja en este sentido, tanto para el uso de los historiadores como para el de los actores económicos, periodistas, industriales o especuladores, quienes reclaman informaciones con "tasa entrópica" muy diferente. Ahora bien, este doble manejo es muy complejo. En efecto, no es suficiente transferir en un momento dado los datos de explotación rápida a los ficheros de explotación a largo plazo. Si algunas informaciones, una vez pasada su rentabilidad a corto plazo, son susceptibles de adquirir otro valor no-entrópico a largo plazo, no todas son susceptibles de ser utilizadas de la misma manera, pero esta elección es muy difícil de hacer. En efecto, es difícil prever los contextos que darán un valor determinado a tal o cual información. Claro que todo podría mantenerse ante esta duda. Pero aparte de que se trata de una utopía materialmente difícil de concebir, esta solución no lo resolvería todo. Puesto que para que una información sea susceptible de

resurgir como valor explotable en un contexto dado, haría falta que se le pudiera encontrar fácilmente en cuanto este contexto surgiese. Sería entonces necesario que fuera almacenada con el índice de este contexto para que se le pudiera sacar del archivo mediante la simple mención de este índice. Pero por definición, este contexto es no solamente particular, sino inédito. Esto no quiere decir que sea imprevisible. Pero no se pueden prever todos los contextos inéditos en su singularidad. A partir de entonces, o bien se tiene el impulso de renunciar a una empresa tal de almacenamiento, ante la perspectiva de la no rentabilidad de su uso, o bien se intenta establecer códigos de acceso lo suficientemente flexibles para permitir encontrar, a partir de un mayor o menor número de ensayos datos ocultos susceptibles de un nuevo uso, lo que se facilita ahora por las posibilidades de tratamiento informático. Queda por concebir, en esta perspectiva, programas de ayuda para la búsqueda de la información.

Cualquiera que sea la habilidad para manejarlas, se infiere de este tipo de situaciones complejas que el almacenamiento de la información no posee interés sino en la medida en que esta información es potencialmente utilizable por futuros destinatarios. Pero entonces, es legítimo preguntarse si el empleo de la expresión "almacenamiento de la información" no es abusivo.<sup>5</sup> En efecto, parece que de hecho no se podrían almacenar sino potencialidades de información que se actualizarían como tales en el momento en el que esa información fuera transmitida finalmente a un destinatario. Si nos apegamos al rigor de la definición de la información de Weaver y Shannon, la información no existe

5. A la inversa de la expresión ambigua de "almacenamiento de la información", los "bancos de datos" son rigurosamente clasificados. No obstante, se puede admitir la expresión de "almacenamiento de la información" si con ella se designa no a los datos almacenados sino al sistema de organización que permite clasificarlos y acceder a ellos, sistema que es por naturaleza no-entrópico y que manifiesta inmediatamente su propósito de dirigirse a un usuario potencial.

verdaderamente como tal sino en el momento en el que interactúa como elemento nuevo con un destinatario.

Enfrentamos aquí una especie de paradoja de la información. La información no sería almacenable como tal porque, si se le considerase como una adquisición, ya no sería una novedad y su valor informativo sería, en este sentido, nulo. Ya no sería más que una información potencial en relación a futuros destinatarios quienes, al desconocerla podrían recibirla como una novedad y, por, tanto como una verdadera información. Lo que se almacenaría entonces no sería otra cosa que información predestinada.

Si nos atenemos a esta definición estricta, la información sólo podría transmitirse pero jamás sería poseída como tal. Si se le diera a alguien una información se le entregaría lo que se ha recibido pero que ya no se posee como tal. Un fenómeno que no tiene nada de mágico y que corresponde al rol de intermediario del saber en esta cadena de transmisión de la información. Lo que se almacena es el saber que se ha obtenido de la recepción de una información. Este saber es lo que se puede transmitir a un nuevo destinatario, quien recibe el mensaje como una información, en la medida en que ésta constituye para él una novedad. En otros términos, el saber puede poseerse y compartirse, pero la información no puede más que transmitirse. Donde se resuelve la aparente paradoja que constituye, precisamente, la entrega de una información a alguien.

### *Contagio y transmisión: la "paradoja" de la información*

En principio, dar algo a alguien resulta perderlo para sí mismo. Ahora bien, precisamente, salvo en caso excepcional de amnesia, no se pierde una información bajo el pretexto de

que se la ha dado a alguien, lo que puede parecer una paradoja.<sup>6</sup>

6. cfr. O. Costa de Beauregard, *Le second principe de la science du temps, Entropie, Information, Irreversibilité*, Le Seuil, Paris, 1963, p. 72: "Queda una paradoja por exorcisar porque siempre renace, a pesar de que la respuesta se ha dado con frecuencia: el emisor de un mensaje (por ejemplo, el maestro que enseña a un alumno) no pierde la información con la cual beneficia a su destinatario; igualmente, la reproducción fotográfica de un documento, por ejemplo, no destruye el negativo"; ¿no hay en esto una violación del "principio de Carnot generalizado" implicado en las reproducciones precedentes?

De ninguna manera. En estos problemas de reproducción de la información en donde no hay destrucción del prototipo o de la matriz, la fuente de no-entropía ha de buscarse en otra parte: en el caso del maestro que enseña se toma, ciertamente, de la reserva de no-entropía alimentada por la asimilación al interior de los organismos vivos; en la reproducción fotográfica es tomada de la fuente de luz, etcétera.

Si Costa de Beauregard tiene razón al resolver esta paradoja, su argumentación no es absolutamente rigurosa. Su error consiste en asimilar la transmisión de información a una reproducción de tipo fotográfico que determina un original distinto de sus copias. Se ve obligado a usar esta analogía precisamente para evitar la paradoja de una información que sería realmente "dada" por el maestro al alumno, y de lo que, por lo tanto, se debería considerar que no puede sino perderla para hacerlo. Por el contrario, si el maestro no da más que una "copia", la paradoja en efecto se resuelve. Pero esta "paradoja" es tal debido a que este autor es prisionero de la definición común de la información definida como contenido que puede adquirirse y por lo mismo perderse. Si por el contrario, nos referimos al enfoque de Shannon, en donde la información no puede existir más que transmitiéndola, la paradoja ya no existe. Lo que el maestro conserva, no es la "información" sino el conocimiento que él se ha forjado a partir de una información que él mismo ha recibido.

No obstante la referencia de Costa de Beauregard al rol de la no-entropía biológica en este funcionamiento es más pertinente que su recurso a la analogía de la reproducción fotográfica. Los fenómenos de contagio biológico muestran en efecto que un mensaje puede reproducirse y multiplicarse sin por ello ser destruido. La información surge más bien de esta reproducción contagiosa que de la reproducción mecánica, que no puede, en efecto, sino crear copias y no mensajes autónomos capaces por sí mismos de reproducirse. Ella se muestra, por lo tanto, como capaz de un funcionamiento no-entrópico; pero la no-entropía tiene un costo. Queda por evaluar, sin embargo, la naturaleza de este costo. La tentación

De hecho, la transmisión de la información parece comportarse como una propagación contagiosa. Cuando un virus contagioso se transmite a alguien, no por ello nos deshacemos del virus. Pero la transmisión sólo opera en un sentido. Si se es ya portador de un virus, no se puede ser contaminado por este mismo virus. Sólo alguien que jamás ha estado en contacto con este virus puede ser contaminado por él. La información se comporta de la misma manera. De acuerdo con Shannon, "informar" equivale a "contaminar";

sistemática de querer reevaluar este costo en términos físicos o biológicos, mientras se trate de una no-entropía puramente informacional, corre el riesgo de una confusión de géneros a la que no escapa Costa de Beauregard: "Naturalmente, mientras se tenga que "informar" a más destinatarios, más se tendrá que sustraer la no-entropía de la fuente: el profesor deberá hablar más fuerte para ser escuchado por todo un grupo, y la lámpara deberá permanecer iluminada mientras haya copias que hacer. Todo esto sin perjuicio de la no-entropía que se pierde sin provecho: la voz del profesor es también amortiguada por los muros de la sala, y toda la luz de la lámpara no pasa a través del cliché" (*Ibid.*, p. 73).

Si Costa de Beauregard tiene razón al notar que la información transmitida por el maestro se acompaña de un cierto consumo de energía física, en la medida en que la información no podría prescindir del soporte material, comete el error de reducir el funcionamiento no-entrópico de esta información como tal al consumo de esta energía. La transmisión de esta información a numerosos destinatarios y las potencialidades que ella tendrá que crear, por relación, con otras informaciones en cada uno de ellos en función de su saber respectivo es inmensurable tanto en relación a la energía gastada por el maestro para hablar como en relación a las neuronas de sus alumnos para recibirla. Ella no es de la misma naturaleza porque resulta de la complejidad propia a lo simbólico que no es proporcional al costo energético de los soportes materiales en que se apoya. El que el maestro utilice un amplificador, un micrófono, o relevos humanos de transmisión cambiará la energía consumida y la entropía física producida pero no cambiará nada del carácter no-entrópico de la transmisión de la información como tal.

Si la relación establecida entre la entropía física, la no-entropía biológica y la no-entropía informacional ha resultado fecunda desde el punto de vista metodológico, no por ello hay que ceder ante la tentación de confundirlas, aun cuando esto no es siempre fácil. Después de los balbuceos de la cibernética, las búsquedas en este campo han mostrado mayor rigor, como lo ha probado particularmente H. Atlan.

y no puede afectar más que a una persona que recibe el mensaje como un elemento nuevo. Pero según el uso trivial de la palabra "información", ésta corresponde al contenido del mensaje y al conocimiento que éste le permite adquirir a su receptor.

Dicho análisis permite valorar la coherencia del punto de vista de Shannon.

La definición de la información como novedad que afecta a un destinatario, la tendencia a reducir la teoría de la información a una teoría de la transmisión y la decisión de no tomar en cuenta la significación contenida en estas informaciones, son puntos de vista indisociables que surgen de una misma coherencia a la vez pragmática metodológica.

La "reducción" de una teoría de la información a una teoría de la transmisión, tan frecuentemente reprochada a Shannon, aparece entonces no como un punto de vista parcial más o menos motivado por un objetivo empírico ligado al buen funcionamiento de las comunicaciones telegráficas, sino más radicalmente como una consecuencia lógica de la definición previa de la información como novedad presentada por Weaver. Como "novedad", la información no puede en efecto poseerse sino solamente transmitirse. Ella no existe más que como fenómeno de transmisión y como tal no es reductible a su contenido de significación, mismo que puede ser adquirido y almacenado. Ella sólo obra en el movimiento de su transferencia hacia un destinatario, es decir, en tanto que se actualiza como comunicación. A este respecto parece que en la concepción de Shannon, no hay una distinción verdadera entre información y comunicación: ambas surgen de una transmisión, de un destino y de un impacto sobre un destinatario. No es de sorprender, entonces, que la teoría de la información elaborada por Shannon se presente bajo el título de una teoría matemática de la comunicación. Tanto la información como la comunicación son consideradas como movimientos de propagación.

De hecho, en la teoría de Shannon la información se considera casi como una onda. De acuerdo a esta analogía

se puede entonces pensar que la concepción de la información como contenido almacenable sería igualmente posible. Se podría aprehender la información ya sea como "corpúsculo" materialmente almacenable, o como una onda, pero no se podría rigurosamente aprehender la información como onda y como "corpúsculo" al mismo tiempo. Según el tipo de problema que se enfrente, convendría elegir el aprehender uno u otro de sus aspectos, pero jamás los dos a la vez, en razón de la relación de incertidumbre.

Sin embargo, aun si se tiene en cuenta el objetivo técnico de Shannon en relación al telégrafo, su elección de privilegiar el aspecto "ondulatorio" de la información es pertinente. En efecto, el enfoque de la información en términos de contenidos resulta difícil de aprehender en términos estrictamente científicos. Su medida resulta de numerosos criterios, los cuales ciertamente son eminentemente subjetivos, lo que no quiere decir que estén despojados de interés ni que sean irreducibles a todo análisis. El campo de las ciencias del lenguaje permite aprehender con método las instancias elementales cuya articulación crea efectos de polisemia, de donde resulta la ambigüedad, aun del contenido de las informaciones descifrables según la especificidad del contexto y del código de los interlocutores.

Pero si Shannon ha podido figurar como el "fundador" de las teorías de la información y de la comunicación, no sin haber dado lugar a glosas que se han separado ampliamente de su concepción tan estricta, como lo señala A. Moles,<sup>7</sup> es precisamente porque ha circunscrito un funcionamiento específico de la información que no había surgido como tal del campo de disciplinas anteriores.

7. cfr. Abraham Moles, *Préface a l'ouvrage de Warren Weaver et Claude E. Shannon, Théorie mathématique de la communication, op.cit.*, p. 25: "Pero si se midiera el mérito de un padre fundador considerando la suma de errores y de traiciones que ha sufrido su pensamiento, no cabe duda de que Shannon es el padre fundador de la ciencia de las comunicaciones".

La concepción de Shannon permite especialmente comprender mejor por qué la información muere si no se transmite. Sólo puede sobrevivir como tal cuando se propaga gracias a un canal conductor. Entonces uno puede preguntarse si actúa como una onda transportada por el agua, cuya estructura no se ve afectada, o si altera a los portadores sin los cuales no podría sobrevivir como tal. ¿En qué medida la información se comporta como un virus que no puede sobrevivir sino parasitando a un portador para asegurar su propagación, causándole un daño mayor o menor después de un tiempo de incubación pasiva, más o menos largo?<sup>8</sup> ¿En qué medida se comporta como un fuego que consume sus combustibles y muere si no encuentra otros elementos que parasitar para propagarse?

En otros términos, ¿se debe considerar que en ciertas condiciones la información se comporta como un parásito en relación a sus canales de transmisión a los que ella utilizaría como sus portadores, y quienes sufrirían por ello un desgaste más o menos importante?

### *Ruido e información*

En estas circunstancias ya no sería solamente el ruido el que podría ser considerado como un elemento parasitando a la información, sino la información misma la que parasitaria al canal. Si recordamos que el ruido, que puede obstaculizar la transmisión de la información, resulta en particular, según Shannon, de las fricciones que intervienen en el contacto del canal de transmisión, se puede considerar que la noción de

8. La posición riesgosa del emisario, del cual he analizado la propensión a verse transformado en "el chivo expiatorio", desde el momento en que es portador de un mensaje que se juzga como nocivo (cfr. en particular "Convivialité ou boucs émissaires: le devenir des structures épidémiques dans le paysage français à l'horizon européen de 1993", en *Yearbook of European Studies*, vol. 2, France in Europe, Rodopi, 1989.) se vería sobredeterminado por esta alteración eventual debida al transporte como tal de la información.

parasitismo es en alguna medida reversible. Si se toma en cuenta el "punto de vista" del canal, el ruido que produce por fricción constituye una resistencia en relación al parasitismo producido por el transporte de la información. Si se toma en cuenta el "punto de vista" de la información, el único pertinente, por supuesto, de acuerdo al objetivo humano que se busca, que es el de transmitir un mensaje, entonces es el canal el que produce, por su resistencia, ruidos que parasitan la información.

La reversibilidad se vuelve un criterio todavía más pertinente desde el momento en que el canal de transmisión de un mensaje es un portador humano. No solamente las alteraciones que es susceptible de sufrir por esta función se consideran entonces esenciales, sino que las alteraciones que él mismo es susceptible de producir ya no son necesariamente negativas. Si sólo se persigue la fidelidad máxima en la transmisión del mensaje, el portador humano se manifiesta como un portador extremadamente negativo cuya potencialidad entrópica es peor que la de un canal técnico en el cual se pueden medir y predecir los efectos de alteración del mensaje. Pero si se toma en cuenta otro punto de vista, como lo hace Henri Atlan, los errores susceptibles de ser producidos por los "ruidos", creados por los portadores en la propagación de un mensaje son generadores de no-entropía. Ellos crean información suplementaria en lugar de provocar su pérdida.

A primera vista, se puede creer que Henri Atlan escogió "el principio del orden a partir del ruido", enunciado por H. Von Foerster, contra la concepción de Shannon quien ve por el contrario en el ruido un factor de entropía y por lo tanto de desorden.

De hecho su análisis es más fino y permite articular estos dos puntos de vista:

Es posible demostrar que la ambigüedad introducida por factores de ruido en una vía de comunicación situada al interior de un sistema tiene una significación diferente (su signo algebraico es diferente), según se considere la infor-

mación transmitida en la vía misma, o que se evalúe la cantidad de información contenida en el sistema (donde la vía es una entre un gran número de relaciones de numerosos subsistemas). No es sino en el primer caso en donde la ambigüedad se expresa por una cantidad de información marcada por un signo menos, de acuerdo con el teorema de la vía con ruido, del cual ya hemos hablado. En el segundo caso por el contrario, la cantidad de información que se mide no tiene la misma significación de una información perdida sino por el contrario de un aumento de variedad en el conjunto del sistema, o, como se dice, de una reducción de la redundancia.

(...) En estas condiciones, en tanto que la cantidad de información transmitida de A a B es igual a la de B menos la ambigüedad, la cantidad de información del conjunto A y B es igual a la de B más la ambigüedad. En efecto, la dimensión que mide la ambigüedad no es otra cosa que la cantidad de información de B en tanto que B es independiente de A: es entonces normal que esta cantidad sea considerada como pérdida desde el punto de vista de la transmisión de A a B, y por el contrario como un suplemento desde el punto de vista de la cantidad de la información total (es decir de la variedad) del conjunto del sistema.

Se ve entonces cómo un rol positivo, "organizacional", del ruido, puede ser concebido en el cuadro de la teoría de la información, sin contradecir por lo mismo el teorema de la vía con ruido: disminuyendo la transmisión de la información en las vías de comunicación hacia el interior del sistema, los factores de ruido disminuyen la redundancia del sistema en general, y por lo mismo aumenta su cantidad de información.<sup>9</sup>

El análisis de H. Atlan puede aplicarse al caso de los rumores. Si se les considera como una transmisión no fiel de un mensaje en el que se acumulan errores cada vez que un emisario lo transmite a otro emisario, el rumor aparece como un fenómeno esencialmente entrópico. Si por el contrario se considera la cantidad de información total producida por el rumor, su inflación ya no se considera como una distorsión

9. cfr. Henri Atlan, *Entre le cristal et la fumée*, op. cit., pp.47-48.

del mensaje inicial sino como una producción de información: aparece como un fenómeno esencialmente no-entrópico. Los "ruidos" de los cuales ella ha nacido, que no son otra cosa que fragmentos de informaciones incompletas, dan lugar, entonces, en el caso del rumor a una producción de información que es cuantitativa, pero no por fuerza cualitativamente, superior a la pérdida inicial, causa de la insuficiencia de la información original.

A ello contribuye en particular la estructura en red que tiende a constituir un rumor por los efectos en espiral que provoca su propagación.<sup>10</sup>

Según H. Atlan, efectivamente no puede tomarse en cuenta la ganancia no-entrópica de ruido sin la creación de una red, aunque fuera mínima:

En efecto, si se considera un sistema limitado a una sola vía de comunicación entre A y B, la autonomía de B en relación a A no puede significar más que un mal funcionamiento del sistema y su destrucción: en este caso una cantidad de información de B en tanto que B es independiente de A no tiene ningún significado desde el punto de vista del sistema, puesto que éste se reduce a esa vía. Para que ella tenga alguna significación, es necesario imaginar a A y a B unidos no solamente el uno al otro por esta vía, sino cada uno a un gran número de otros subsistemas y a un gran número de otras vías, de tal manera que una independencia incluso total de B con relación a A no se traduzca en la desaparición del sistema. Este, a causa de sus numerosas interconexiones, y con tal de que su redundancia inicial sea suficientemente grande, será aun capaz de funcionar y su cantidad de información total habrá aumentado.<sup>11</sup>

La estructura en red es entonces no solamente favorable sino necesaria para la producción de no-entropía.

Con demasiada frecuencia nos olvidamos de esto, principalmente en el marco de la transmisión de información en

10. cfr. el análisis de las estructuras en red de los rumores en Michel Rouquette, *Les Rumeurs*, PUF, París, 1975.

11. cfr. Henri Atlan, *Entre le cristal et la fumée*, op.cit., pp. 48-49.

el medio educativo. Si entre el profesor y el alumno se encuentra abierta solamente una vía, la pérdida de información no es desdeñable. El sistema de enseñanza es entrópico. El hecho de que éste se encuentre frente a una computadora que le permite el acceso a un gigantesco banco de datos, no cambia en nada este punto, desde el momento en que es la única vía por la cual se recibe información. Para reducir la entropía en la transmisión de información, es más eficaz multiplicar las fuentes que sobrecargar una fuente única. Igualmente no es adecuado multiplicar a ultranza la densidad de los contenidos de la información bajo el pretexto de que la pérdida de información sería compensada así por la redundancia. La saturación no da lugar a una asimilación no-entrópica que permita al estudiante no solamente recibir las informaciones de manera óptima sino también poder crear sus propias informaciones a partir de las que ha recibido. Para que exista máxima eficacia de la información para el estudiante, es necesario que esté vinculado a muchas vías integradas a una red. Aun si esta red no transmite contenidos de información densos, la utilización misma de la red desarrolla una capacidad no-entrópica sin la cual no hay asimilación inteligente de información. En el sistema universitario tradicional, esta función de organización en red es en parte asumida por el campus universitario. En la enseñanza a distancia uno se percata de la carencia considerable que representa para los estudiantes la ausencia de práctica de un campus. Desde el punto de vista del contenido de las informaciones transmitidas, los estudiantes de la tele-enseñanza en efecto son estadísticamente mejor atendidos que aquellos que dependen de sus propias notas. Los documentos que se les transmite son particularmente densos. La ausencia de interacción con el profesor puede ser compensada por los seminarios y las entrevistas personalizadas. Pero la ausencia de interacción con los otros estudiantes representa un obstáculo determinante. La organización en red no-entrópica de las informaciones no se realiza. Para paliar esta carencia, el establecimiento de una mensajería accesible por minitel ha

probado ser una solución interesante para los estudiantes de tele-enseñanza.<sup>12</sup> Esta permite reintroducir mayor flexibilidad en la circulación de las informaciones tanto en el sentido de libre movimiento como de placer lúdico. Ella no satura el canal por la transmisión de contenidos y pone al desnudo la trama fática de la comunicación como el puro goce de la puesta en contacto y de transmitir un mensaje, sin importar su significación por ello. En este sentido es un contraveneno al aburrimiento que proviene del desgaste de las informaciones transmitidas o de la saturación debida a una sobreinformación que deteriora la capacidad del receptor. Permite crear una forma de "campus telemático" que reintroduce la dimensión no-entrópica de la información por su organización en red.

La potencialidad no-entrópica de la información está subordinada, entonces, a la estructura del canal de transmisión y dependería por ello de la función fática de la comunicación. Mientras que la utilización de una sola vía de transmisión tiende a desarrollar el rol entrópico del ruido, la trama fática de la organización en red permite devolverle al ruido su rol como organizador y productor de información. Es en esta perspectiva donde Henri Atlan se vale de la teoría de Shannon en el marco de una interpretación más compleja que integra la transmisión en una vía con ruido como un caso particular. Resuelve así la aparente paradoja del rol organizacional del ruido, que numerosos predecesores pretendían excluir, según ellos en virtud del teorema de Shannon, pero según H. Atlan en virtud de una aplicación no rigurosa de la teoría de la información al análisis de los sistemas organizados, es decir, en un campo que rebasaba el marco que esta

12. cfr. en particular la mensajería accesible por *minitel* que yo he utilizado después de 1988 para los estudiantes inscritos en la unidad "Esquemas de la comunicación" del Centro de Tele-enseñanza de la Universidad de Caen gracias a la colaboración del Centro de Cálculo. Otras experiencias de este tipo han sido igualmente puestas en práctica con estudiantes que no estaban inscritos en el Centro de Enseñanza a Distancia, principalmente en la Universidad de París Dauphin, bajo la responsabilidad de Marc Guillaume.

teoría se habría esforzado en definir estrictamente, antes de establecer las reglas de su funcionamiento.

Por lo tanto el aporte esencial del procedimiento de Henri Atlan consiste en poner en evidencia una complementariedad en la producción de entropía y de no-entropía al interior de estos sistemas organizados.

Se puede concebir entonces el interés especial que le otorga al libro de J. Morowitz, *Energy flow in biology*.<sup>13</sup>

*El rol no-entrópico de lo fático como función  
de un movimiento orientado desde una entrada  
hacia una salida*

En la nota de lectura que él redacta acerca de esta obra,<sup>14</sup> H. Atlan declara:

Morowitz va mucho más lejos al mostrar que no solamente la existencia de organismos vivos, sistemas de producción localizada, no contradice los principios de la termodinámica, sino también que ella es el resultado termodinámicamente necesario de situaciones donde se trata de sistemas materiales transitados por flujos de energía; es decir, de sistemas capaces de recibir energía de una fuente y de evacuarla en un depósito de desperdicios.<sup>15</sup>

Nuevamente H. Atlan se muestra satisfecho de un enfoque que desarma una pseudoparadoja cuya consecuencia era la de negar la racionalidad de los funcionamientos no-entrópicos, bajo el pretexto de que estaban en contradicción con los principios de la termodinámica que implican una producción de entropía. Sin embargo, le rinde homenaje a J.

13. cfr. J. Morowitz, *Energy flow in biology*, New York, Academic Press, 1968.
14. cfr. Henri Atlan, *Note de lecture sur l'ouvrage de J. Morowitz (Energy flow in biology, New York, Academic Press, 1968)*, en *Sciences*, septiembre-octubre 1970.
15. *Ibid.*, p. 59.

Morowitz por haber dismantelado otras pretendidas verdades científicas erigidas en dogmas:

Lo original en este análisis, y que puede no aparecer a primera vista, es de hecho la crítica a veces explícita, siempre implícita, de los dogmas de la evolución química: estos se sustentan en la idea de una fuente de energía necesaria solamente en el origen para la síntesis de las pequeñas moléculas orgánicas del caldo de cultivo original, consideradas como materiales de construcción de las células vivas. Estas aparecerían enseguida por auto-ensamblaje. La idea de Morowitz —y de otros citados en su obra— es que como un mecanismo semejante es altamente improbable, hay que admitir además la necesidad de un flujo continuo, ininterrumpido de energía para realizar las estructuras organizadas observadas en las células. Además, y es en esto también en donde este tipo de análisis se diferencia de lo que se puede encontrar en la mayor parte de las relaciones bioenergéticas, lo importante, no es tanto el flujo de energía de entrada en sí mismo, es decir, la aportación necesaria para generar moléculas ricas en energía, sino el hecho de que exista un flujo de entrada y de salida, cuya consecuencia es la existencia de estructuras organizadas que contienen estas moléculas: en ausencia del flujo de salida, se presentaría una acumulación de energía en el sistema, y sin la aparición de un orden por ello. No es la energía por sí misma la que hace existir la vida, sino el flujo de energía a través del sistema.<sup>16</sup>

El comentario de H. Atlan es interesante en la medida en que imputa una concepción entrópica exclusiva (que oculta los fenómenos no-entrópicos locales) a la sola consideración de la fuente de energía y al ocultamiento del rol de la salida.

En relación a la memoria humana este rol de la salida corresponde al del olvido sin el cual no hay verdadera gestión no-entrópica de las informaciones. Precisamente es esta capacidad de olvido la que hace falta a estas memorias no vivientes como son las memorias informáticas, mismas que

16. *Ibid.*, p. 60.

son incapaces de “crear” informaciones en el sentido pleno del término. Ellas han sido concebidas precisamente para evitar toda pérdida de información, pero por lo mismo les falta actualizar una potencialidad no-entrópica al igual que los seres vivientes quienes evolucionan y se auto-organizan también, gracias a los olvidos y a los errores de reproducción y de transmisión. Según H. Atlan “Esto no es sino la consecuencia de lo que en ausencia de errores de réplica, ninguna novedad puede aparecer”.<sup>17</sup> El error presenta una potencialidad no-entrópica y como tal es un factor de innovación. Esto cuenta tanto para la información biológica como para la información científica y técnica, aun si no es en el mismo sentido.

Esto no es extraño al rol organizador de los flujos orientados desde una entrada hacia una salida. La omisión crea el principio de una salida por donde se escapa precisamente la información que se evacúa. Haciendo esto, ella permite recrear un flujo orientado desde una entrada hacia esta salida cuya potencialidad no-entrópica es superior a la pérdida de la información original.

Es, en efecto, el rol de la salida lo que permite la apertura del sistema sin la cual no hay funcionamiento no-entrópico. Sin esta salida, no hay flujo que atraviese el sistema.

La función fática que permite cada vez abrir y cerrar el canal de transmisión y así regular flujos, resulta entonces esencial en el funcionamiento no-entrópico.

Sin embargo, este flujo no permite una regeneración no-entrópica local del sistema sino en la medida en que se evacúa en un “depósito de desperdicios”. Por lo tanto la función fática, centrada en el canal, no sería productora de no-entropía sino a condición de que este canal cumpliera con una función de “canal emisario”, no solamente en el sentido de mediador conectando un polo emisor y un polo receptor, sino en el sentido de la higiene urbana en donde designa el

17. cfr. Henri Atlan, *op. cit.*, p. 55.

canal de deyección de los flujos de la ciudad, mediante el cual evacúa los desechos en un "depósito de desperdicios".

En donde se vuelve a ver, a un nivel biológico, el rol no-entrópico de la catarsis que ciertas sociedades controlaban a nivel social cargando a un emisario con los desperdicios de la comunidad y enviándolo lejos para que los transportara fuera de los límites de su sistema organizado: práctica que no es otra que la del ritual del chivo expiatorio, bajo formas culturales más diversas.<sup>18</sup>

Aun cuando si la confusión de los desechos físicos y morales acompañaba con frecuencia estos ritos, cuya eficacia era más simbólica que material, su práctica manifestaba una preciencia en la gestión de los flujos, como principios organizadores de un sistema que no deja de llamar la atención.

El mantenimiento de una salida y de un principio de evacuación como fundamento de la regeneración de las energías vitales de las que depende la ciudad surge de una conciencia del papel positivo de la pérdida, desde el momento en que ella ya no es sufrida sino organizada, en un sentido que produce una dinámica.

La pérdida es el producto de un tipo de confianza en la existencia de un sistema más global al interior del cual se inscribe la micro-organización de la comunidad y del cual ella depende. Lo que es parasitarismo nocivo a nivel de este micro-sistema y que debe ser evacuado como una pérdida puede aparecer como beneficio a nivel de un sistema de organización más complejo. Mantener los vínculos con estos

18. Acerca de esta práctica de "el chivo expiatorio" cfr. James George Frazer, *Le Rameau d'or*, t. 3, Robert Laffont, coll. "Bouquins", París, 1983. Sobre la función catártica del *pharmakos* cfr. Jean-Pierre Vernant, "Ambigüité et renversement, sur la structure énigmatique d'Oedipe Roi", en *Echanges et communications, Melanges offerts a Claude Lévi-Strauss*, Mouton, 1970. Sobre "L'engrenage de l'épidémie au bouc émissaire", cfr. Isabelle Rieusset-Lemarié, *Recherches sur la réversibilité de la contagion*, t. 2, (Habilitation a diriger des recherches, Université Paris 7, 1991).

sistemas más complejos permite por lo tanto, regenerar su propio sistema.

Pero sin apertura, no hay conexión posible. Ahora bien, esta apertura implica necesariamente efectos de pérdida y de disipación. La doble polaridad de la función fática que constituye la convivencia y la función de canal emisario no es de hecho sino el doble aspecto de una misma misión. Para establecer el contacto, es necesario abrir, tanto a la entrada como a la salida. Operación que no se realiza sin daños ni alteraciones, sin algunos desgarramientos, pero la función de los ritos fáticos es precisamente controlar este riesgo necesario para asegurar el buen funcionamiento no-entrópico de la organización del sistema y regular los flujos de manera óptima. H. Atlan desprende en efecto esta lección de la reflexión de J. Morowitz:

En virtud del principio desarrollado en el libro, el estado ordenado de los sistemas afectados por un flujo de energía está ligado a la ¿realización? de estados estacionarios lejos de un equilibrio, la medida del orden en tales sistemas podrá ser obtenida por una medida de la distancia del estado en el cual él se encuentra en relación al estado de equilibrio.(...) El estado estacionario es precisamente el estado de flujo de energía que mantiene el sistema a una distancia máxima del equilibrio.<sup>19</sup>

Se ha visto que, para J. Morowitz es la orientación de este flujo desde una entrada hacia una salida lo que permite desarrollar los estados estacionarios productores de fenómenos no-entrópicos locales.

Por lo tanto, uno puede ser conducido a poner en tela de juicio la asimilación exclusiva del tiempo como un factor de entropía en virtud de su irreversibilidad. La orientación misma del tiempo podría efectivamente aparecer en este sentido como un factor de organización que habría permitido

19. cfr. Henri Atlan, "Note de lecture sur l'ouvrage de J. Morowitz" (*Energy flow in biology*, New York, Academic Press, 1968), en *Sciences*, septiembre-octubre 1970, p. 61.

la aparición del fenómeno no-entrópico de la vida al interior de un sistema más vasto.

Al privilegiar demasiado el poder mortal del tiempo, se habría descuidado su rol constitutivo de la vida. Sin embargo, la no-entropía de la vida precisamente no sería posible sin esta salida que es la muerte. La antigua metáfora del tiempo como río sería entonces una buena representación de su poder organizador como flujo irreversible orientado desde una fuente hacia un embudo de deyección en el que aquél deposita los productos cuyo desgaste ha provocado por frotamiento. Este sería el primer canal sin el cual la información no habría podido transmitirse ni, por lo tanto, existir; la trama sin la cual ni redes ni tejidos vivientes habrían podido urdirse.

Su irreversibilidad misma sería un factor de orden y permitiría crear información creando un destino.