

# IGNORANCIA Y ENTROPÍA

*Alberto Ford Hurtado*

El trabajo propone una revalorización de la ignorancia basada en un concepto definido de entropía. A la ignorancia se la asocia con incertidumbre, es decir, la parte de los procesos en general, y cognitivos en particular, de menor valor agregado. Se sugiere la noción de "infoignorancia" como la información que porta la ignorancia capaz de jugar un rol autoorganizante en la dialógica "ignorancia/saber". Se formula la tesis de que en la base de los procesos de intercambio desiguales las ignorancias/incertidumbres se pagan a precio vil y se venden a precio de oro luego de ser transformadas en certezas/saberes.

El presente trabajo propone una revalorización de la ignorancia desde el punto de vista de la entropía. Ambas nociones son utilizadas aquí según significados que no necesariamente coinciden con la idea que habitualmente se tiene de ellas.

*Ignorancia* viene del latín "ignorare" que denota falta general de instrucción, ausencia de conocimiento de un objeto determinado, definición que revela su condición de dependencia sumisa en relación al masculino saber.

Empero, el saber y la ignorancia no siempre fueron relacionados de la misma manera. El pensamiento mecanicista los presentó como opuestos excluyentes: o se era sabio o ignorante; la dialéctica también los enfrentó, pero en forma complementaria: el saber "negaba" a la ignorancia. La visión sistémica, los une y contextualiza: ve lo que contiene la copa (saber), lo que falta llenar (ignorancia), pero también ve la copa, con lo que tiene y le falta. Los aportes estructuralistas introducen las visuales de la diacronía (película) y sincronía (foto) para evidenciar la evolución témporo-espacial del vínculo.

*Entropía* viene del griego *en* (energía) y *trepein* (volver, dar vuelta). Fue introducido en la física en 1850 por Clausius al formular el Segundo principio de la termodinámica. Siempre se prestó a equívocos y hasta se le atribuyen ciertas connotaciones "misteriosas".<sup>1</sup> Existe una creencia generalizada que asocia entropía con desorden: estado al que se llegaría cuando la evolución de un sistema físico-químico alcanza el equilibrio, por ejemplo, en la muerte; en ese punto la entropía alcanza su máximo valor. Sin embargo, el estudio de sistemas biológicos<sup>2</sup> ha demostrado lo contrario. Es más probable encontrar formas complejas de creciente organización<sup>3</sup> a medida que avanzan los procesos vitales.

Aquí se utiliza la entropía referida a la materialización de las opciones puestas en juego en el re-

corrido de un proceso determinado. De dos maneras: una estática (la cantidad de opciones realizadas de las que disponía cuando se considera que dicho proceso se pone en marcha), y otra dinámica (la velocidad con que esas opciones se van realizando).

Consideremos una vida como proceso: un bebé dispone de más opciones que un moribundo al que sólo espera el fin de su existencia. Desde nuestro enfoque, el primero muestra un nivel más bajo de entropía que el segundo cuya entropía está por alcanzar el máximo nivel. Es la función de la entropía que hemos llamado estática o sincrónica, porque obra de variable de estado al evidenciar su situación en un momento dado.

El otro caso -que podemos denominar función diacrónica al considerar la entropía como variable de cambio<sup>4</sup>- tiene que ver con la velocidad de realización de esas opciones. Una persona de vida sana y creativa va realizando las opciones que dispone al nacer (y aprovechando las que presentan las circunstancias), en forma paulatina y ordenada; la velocidad de su crecimiento entrópico es menor que la de quien hace lo contrario; la vida "disipada" quema su patrimonio en poco tiempo y acelera el acceso a la situación de equilibrio final.

Se puede verificar que la entropía no necesariamente implica avance al desorden. La mente de la persona que estamos considerando -ahorrativa o dispendiosa- ejerce un aprendizaje que conlleva un grado de organización creciente; asimismo lo hace su aparato digestivo, el que se perfecciona para ingerir una dieta más variada en comparación a la leche materna.

El aumento de la complejidad organizativa presupone elecciones permanentes que van sorteando encrucijadas en el camino y, en consecuencia, una disminución de la cantidad de alternativas de las que se disponía al principio. Es decir, el orden

progresivo también ocurre a costa del aumento de la entropía.

Ahora podemos aproximarnos a una interpretación de la noción de entropía:

Una función (atributo, cantidad, propiedad, magnitud, variable, parámetro, característica, cualidad) siempre positiva, que da cuenta de la evolución de las opciones de cualquier proceso, tanto en lo referido a la cantidad de ellas disponibles en un momento dado como a su velocidad de realización.<sup>5</sup>

#### EL CÍRCULO COGNITIVO

La información que porta el saber puede situarse siguiendo un camino recursivo, es decir, el final de cada ciclo reencuentra su origen en un estadio superior: una suerte de espiral ascendente. Ese comportamiento puede asimilarse al ciclo productivo del cereal.

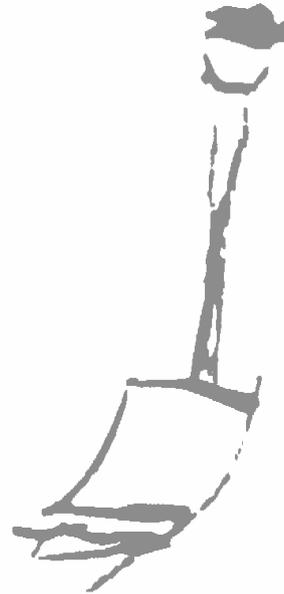
A las labores culturales (sensibilización), le continúan la siembra (difusión) y cuidados (controles) adecuados para garantizar su crecimiento (amplificación). La cosecha (recopilación) será almacenada (memoria) para ser luego, una parte molida (procesamiento), y el resto utilizada para volver a sembrar (retroalimentación).

Si representamos el proceso en el plano a lo largo de una espira desplegada, obtenemos una secuencia de lo que pasa desde la siembra hasta la cosecha.

Esa evolución en sus primeras etapas muestran una mayor incertidumbre. Si bien existe la determinación de que la semilla sea planta, las condiciones que irá encontrando en su crecimiento le imprimirán características distintivas. Por el contrario, se evidenciará la certeza de la desaparición del grano, ya sea destinado a alimento o reproducción, en las postrimerías del recorrido. En ese punto se abre un nuevo ciclo.

De igual modo, un conocimiento básico puede ser utilizado de diversas maneras en su recorrido y permitir lograr más de un producto. Por ejemplo, la primigeneidad científica puede dar lugar a distintos desarrollos con otros tantos resultados. El saber básico puede ser considerado así una suerte de "ignorancia tecnológica".

En cambio, los saberes tienen menos opciones: son condicionados por sus ineludibles certezas, y utilizados según su funcionalidad, es decir, la utilidad práctica de la información que portan.



#### EL VALOR DE LA IGNORANCIA

Si un experto hace una consulta a una red de datos puede o no satisfacer su curiosidad, es la contingencia considerada normal en estos casos y nadie espera de los bancos de datos otro servicio que no sea el indicado. Sin embargo, la expresión de esa ignorancia pone en movimiento algo más que una simple respuesta.

El requerimiento, por ejemplo, puede inspirar a un investigador que está del lado de la red que da las respuestas e inducirlo a una determinada línea de estudios. Este "servicio" normalmente no es considerado.

Ignorancia, como hemos visto, puede ser asimilada a incertidumbre, y constituye aquella parte de los procesos que tiene menor valor agregado, más virginidad. Sin embargo, la información que porta la ignorancia (¿infoignorancia?) es lo que le confiere significado, y orienta en gran medida las fases ulteriores de su utilización. Adopta así una innegable función reconfigurante.

Las relaciones centro/periferia<sup>6</sup> se apoyan en el intercambio desigual de "cosas" según su contenido entrópico. La lista de ejemplos<sup>7</sup> es interminable si se lo mira desde esta óptica y pueden dar lugar al siguiente enunciado: La ignorancia/incertidumbre se paga a precio vil y luego, procesada y transformada en certezas/saberes, se vende a precio oro.

Huelga señalar para finalizar nuestro trabajo que no nos mueve ninguna intención valorativa en relación a las incertidumbres y saberes (ignorancias y certezas), y mucho menos de reformular la teoría de la dependencia sobre nuevas bases; a lo sumo puede traslucir algún afán vindicatorio para quien fuera considerada a lo largo de la historia la cara oculta de la luna.◦

<sup>1</sup> Max Planck, creador de la teoría cuántica, se refiere a la entropía como "noción básica de la termodinámica y sin embargo de apariencia misteriosa incluso en la actualidad". (Max Planck, Autobiografía científica, Ed. Leviatán, p.11/12).

<sup>2</sup> Ver "Thermodynamics of evolution", Ilya Prigogine, Gregoire Nicolis and Agnes Babloyantz, Physics today, November 1972, vol. 25, nro. 11, p.23/28.

<sup>3</sup> Orden y organización se usan en forma indistinta, aunque no significan exactamente lo mismo. Para Edgar Morin "el orden de un sistema está constituido por la organización que dispone en un todo los elementos heterogéneos" (E. M., El Método, T.I., Ediciones Cátedra, Madrid, 1981, p.52). Este mismo autor puede ser consultado en referencia a la relación trinitaria: "orden-desorden-organización" que vincula en bucle estas tres nociones: "el orden, el desorden y la potencialidad organizadora deben pensarse en conjunto, a la vez en sus caracteres antagonistas bien conocidos y sus caracteres complementarios desconocidos". (E. Morin, id. p.69), lo que muestra que entre el orden y el desorden no hay un camino de ida ni de vuelta, sino una constante interacción en tiempo real que hace avanzar el proceso hacia formas de complejidad creciente. De igual manera, adelantándonos, se podría hablar de un rol autoorganizante de la ignorancia con respecto al saber.

<sup>4</sup> Variable de cambio no significa necesariamente que la entropía pueda ser transmitida de un punto a otro. Lo que una ecuación adecuada podrá describir es la variación de la función entrópica a lo largo de un recorrido. Un ejemplo ligado a la información puede ilustrarnos: un tablero electrónico de aeropuerto: el mensaje se "mueve" a lo largo del tablero, no así las chapitas que van conformando el mensaje, cada una de ellas "informada" sobre si tiene que exponerse del lado blanco o negro. Cada punto tiene una información determinada y actúa según ella.

<sup>5</sup> Una definición convencional dice "función termodinámica que es una medida de la parte de la energía contenida en un sistema no convertible en trabajo porque ya fue usada para ello" y se formula  $E=U-TS$  donde E es la energía libre, es decir, la energía que resta susceptible de ser transformada en trabajo, U es la energía interna: una medida del potencial inicial del sistema para realizar trabajo, T la temperatura y S la entropía, siendo el término TS una medida de la energía que ya ha sido transformada en trabajo y que no puede ser nuevamente utilizada. Otra definición dice: "número de estados multiformes que un sistema puede adquirir en condiciones dadas" (Max Planck, ¿Adónde va la ciencia?, Ed. Losada, Buenos Aires, 1941, p.208/9).

Desde la definición adoptada, la fatal irreversibilidad de los procesos hace que la entropía siempre sea positiva. A veces se utiliza el término "neguentropía" o entropía negativa como equivalente a "información". El término "neguentropía" fue introducido por Boltzmann ya en el siglo pasado no de una forma totalmente justificada lo que no invalida la genial vinculación hecha después entre la entropía y la información.

<sup>6</sup> Cuando hablamos de centro no lo hacemos pensando en lo territorial. Siguiendo a Raúl D. Motta, visualizamos "no un centro generador de flujos, sino un flujo generador de centros", es decir, una concepción más abarcativa y afín a las interdependencias dinámicas en curso. (Cfr. Motta, Raúl D.: "El cambio global en la Agenda Internacional: entre lo global y lo fragmentario. La responsabilidad mundial en la toma de decisiones local", Programa de formación permanente en Alta Gerencia Pública, Dirección Nacional de Formación Superior, Instituto Nacional de Administración Pública, Presidencia de la Nación. Cfr. también Petriella, Ángel; Ford, Alberto; Motta, Raúl D.: "Prospectiva ecopolítica del cambio climático en América Latina y el Caribe", Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS), Centro de Estudios sobre América (CEA), Ed. Nueva Sociedad, 1992.

<sup>7</sup> Veamos otros ejemplos.

- Un servicio de consultas médicas puede detectar un número de casos que oriente una investigación y/o la formulación de un medicamento específico. A nadie se le ocurriría decirle al profesional que sus servicios están suficientemente remunerados con la información estadística lograda.
- Se recogen determinadas plantas en una zona tropical. Esas especies pueden ser tratadas genéticamente, mejoradas, y luego ser vendidas como semillas a las que se les ha agregado un valor. O pueden dar lugar a una molécula que forma parte de un medicamento nuevo.
- Un aire musical (caribeño y/o rioplatense, flamenco o africano, etc.) conforma una matriz que, extraída, descontextualizada y luego recontextualizada, puede pasar a formar parte del mensaje musical de un grupo inglés a través de las reglas del espectáculo masivo.

Estos y otros ejemplos (talento deportivo, belleza femenina, exotismo, paisajes turísticos, fragancias, cerebros científicos, habilidades manuales, mercados emergentes, etc.) reflejan la base tradicional y menos visible de las relaciones desiguales.