



ISSN: 1699-2849  
Registro de propiedad intelectual *safecreative* nº 0910284775023

## **CIBERNÉTICA DE LOS REDUCCIONISMOS**

JAVIER ROSPIGLIOSI

La cibernética se menciona en las publicaciones de Polo para no extrapolar acciones que van desde lo físico-material, pasando por la vida física, el pensar lo pensado, y llegando hasta la libertad misma<sup>1</sup>. Se logra así, una heurística no-reduccionista: que sirve para comparar fines y medios, jerárquicamente constituidos en su origen, que será de lo que nos ocuparemos en todo este artículo.

Es que se necesita un término para relacionar -y comparar- lo cuantitativo y lo cualitativo, y además, con perspectiva trascendental. Esto concluye la propuesta reconocida y contemporánea del profesor Polo: su *Método del Abandono del Límite Mental*. Veremos que la ventaja de aplicarlo a la entropía radica en que contrasta tipos de movimiento: intensiva y extensivamente: cualificándolos en todos los casos y cuantificando los casos físico-materiales.

---

<sup>1</sup> También el profesor J. A. Pérez López (el padre de la teoría antropológica de la dirección institucional, define a los seres humanos como sistemas -libremente adaptables-). Cfr. JAPL, Teoría de la acción humana en las organizaciones: La acción personal, Rialp, 1992)

Desde una perspectiva tan radical: "Una de las características de la mecánica de Hamilton es justamente que permite tratar el nivel de estados [...] considerando [...] la *distinción entre moción y estado estacionario* [que] es, por así decirlo, el umbral del planteamiento cibernético"<sup>2</sup>. La cita es de Polo que sabía de Física y Matemáticas<sup>3</sup>. Gracias a su método, las nociones de cibernética y sistemas se logran unificar y distinguir claramente por la entropía, según veremos.

Se pretende razonar el sustento y las bases de las técnicas actuales, que se aplican al ser humano, como: psicología, sociología, medicina, etc.; que se acostumbra denominar Ciencias y Artes. Aquí cabe ya citar a Polo de nuevo que dice: "me parece que no es menos artista el que inventó el cohete que Velázquez; me parece que es más artista el que inventó el cohete, porque las posibilidades que descubrió fueron mucho más poderosas y más difíciles de llevar a cabo para que saliera algo viable"<sup>4</sup>.

Es indudable que cada uno debe profundizar en su propio campo profesional. Pero ello se facilita al darse cuenta que los esfuerzos cognoscitivos que, cada uno, tiene que realizar; pueden llegar a ser muy costosos. Creo que es ahí donde aparece, en todo su esplendor, la innovación poliana, al facilitarnos entender mejor lo realizado por quienes ya han profundizado -antes que nosotros- en nuestras propias ramas profesionales. El mismo Polo nos sugirió -y lo demostró además con el ejemplo de sus escritos- que, profundizar en temas reconocidos, debe hacerse *in melius*.

---

<sup>2</sup> L. Polo, La Cibernética como Lógica de la Vida, conf. Facultad de Ciencias Biológicas UNAV, págs. 5-8, 1981. Se refiere a la distinción clásica entre kinesis y praxis.

<sup>3</sup> Filósofo, maestro y amigo. Testimonios sobre Leonardo Polo, Soriano, G. – Castillo, G. - Zorroza, I. – Sellés J.F. (eds.), Pamplona, Eunsa, 2018, 452.

<sup>4</sup> Cfr. Polo, Persona y Libertad, pág. 175, EUNSA, 2007.

## 1. DEFINICIÓN DE SER HUMANO

Conviene entonces, empezar por el principio. ¿Qué es un ser humano? “La definición del hombre se encuentra en Aristóteles, el pensador socrático más maduro. Se suele decir que, para Aristóteles, el hombre es el animal racional”<sup>5</sup> [pero]... “se puede probar con los textos de Aristóteles que *lo que distingue al hombre de todo lo demás es el tener*”<sup>6</sup>. Sin embargo, y para que se note que no persigue imponer un esquema rígido- su libro *¿Quién es el Hombre?* (de 1991), lo subtitula: *Un Espíritu en el Tiempo*.

En ese mismo libro (el de la definición de Aristóteles), Polo escribe: “la capacidad de tener es justamente lo diferencial del hombre; esa diferencia humana se establece en tres niveles. [...] “El nivel inferior es el nivel corpóreo-práctico; el nivel intermedio es lo que se suele llamar operación inmanente<sup>7</sup>. La noción de inmanencia señala la intensidad de la posesión respecto de la corpóreo-práctica (que no es inmanente). Por último, está la capacidad de la naturaleza humana de tener intrínsecamente una perfección: la virtud<sup>8</sup>. La virtud es lo tenido intrínsecamente por la naturaleza humana. Ahora podemos dar un poco más. En la medida en que un nivel es más perfecto que otro, existe una relación de subordinación tal que el inferior tiene carácter de medio respecto del superior, y el superior es fin respecto del inferior”<sup>9</sup>.

Su definición de vida -que vale en general, no sólo la humana- es la siguiente: “*La vida es la posesión del fin*”<sup>10</sup>. Y es que podemos poseer a varios niveles: corporal, profesional, social, técnico, etc. En cambio, el

---

<sup>5</sup> Cfr. Polo, *La Originalidad de la Concepción Cristiana de la Existencia: La definición de Hombre*, pág. 106; EUNSA, 1996.

<sup>6</sup> *Ibíd*em, pág. siguiente.

<sup>7</sup> *Ibíd*em, se refiere a nuestra capacidad técnica, que es cognoscitiva.

<sup>8</sup> *Ibíd*em, ahora se refiere a nuestra capacidad moral y, con ello, de sociabilizar.

<sup>9</sup> *Ibíd*em.

<sup>10</sup> L. Polo, *El Método Aristotélico de la Psicología Filosófica*, pro-manuscripto, pag. 27.

animal irracional, no es consciente de lo que posee y, por eso mismo, no posee. Ni siquiera su vida: es parte del universo: un individuo (que ya es una forma de reduccionismo para el ser humano: creer que alguien solo posee su cuerpo pero no piensa, fue el caso de la antigua esclavitud). El animal solo llega hasta el nivel de naturaleza pero es más que sustancia y menos que esencia (que es el universo material al que pertenece como naturaleza<sup>11</sup>).

En el libro de Polo titulado *Presente y Futuro del Hombre* (1993), se puede leer un muy buen resumen de su método del Abandono del Límite Mental en el último capítulo: por qué una antropología trascendental. Lo recomiendo. Pero ahora pasaré al tema de este artículo, del que ya hemos anticipado un reduccionismo: la esclavitud.

## 2. VIDA Y EVOLUCIÓN

El resumen actualizado de este acápite, lo podemos encontrar en el capítulo 4 del libro de un discípulo de Polo, Juan Fernando Sellés: *Antropología para Inconformes*<sup>12</sup>. El acápite en que me centraré es el nº 7: *La Respuesta de la Ciencia*.

Empiezo copiando directamente: "La biología molecular y la genética actual responden a la paleontología que se puede saber con seguridad que todo el género humano deriva de una primera pareja por dos descubrimientos científicos: el ADN de las mitocondrias y el cromosoma Y<sup>13</sup>". Aunque bien valdría la pena copiar todo lo que allí dice - y tengo permiso para hacerlo- intentaré resumir, directamente, lo que Sellés expone.

---

<sup>11</sup> Cfr. Polo, *El Conocimiento del Universo Físico*: prólogo de Juan García, EUNSA, 2007.

<sup>12</sup> Cfr. JUAN FERNANDO SELLÉS, *Antropología para Inconformes*. UNAV, EUNSA, 2005.

<sup>13</sup> Cfr. BERTRANPETIT, J., - JUNYENT, C., *Viaje a los orígenes. Una historia biológica de la especie humana*, Barcelona, Península, 2000; AGUIRRE, E., - GARCÍA BARRENO, P., *Evolución humana. Debates actuales y vías abiertas*, Segunda Parte, Madrid, Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2000. (La cita también pertenece al original).

“En 1987 se hizo un gran descubrimiento en el ADN mitocondrial, que, como se sabe, se transmite exclusivamente por vía materna. Un equipo de biólogos de la Universidad de Princeton, tras el estudio del ADN de las mitocondrias, llegó a esta conclusión: que todas las mujeres descienden de una sola mujer<sup>14</sup>. A esta teoría se la llamó *Eva mitocondrial*... [...] esa primera madre vivió, entre los 190.000 y los 200.000 años, según mantienen, en África, cuna de la humanidad (modelo al que se ha llamado *Arca de Noé*), de donde surgieron todas las migraciones (modelo *Out of Africa*). Este estudio fue precisado por el equipo del japonés Satoshi Horai en 1995, quien concluye que la primera mujer vivió en África alrededor de 143.000 años a. C, fecha que concuerda más con los restos óseos de Sudáfrica y África Oriental (120.000 años a. C.). Los análisis posteriores de este equipo ratifican la teoría del origen africano de los *sapiens sapiens*”.

“Los estudios del cromosoma Y empezaron después que los del ADN de las mitocondrias. En 1984 se realizó un estudio con este cromosoma, que, como es sabido, sólo se transmite por vía paterna, únicamente a los descendientes varones. El resultado de la investigación apunta a un cromosoma originario para toda la humanidad<sup>15</sup>. En el 2000 un equipo dirigido por Underhill en la Universidad de Stanford llegó a la conclusión de que el primer hombre, de quien se derivan todos los actuales genes de dicho cromosoma, vivió en África, y al que ha llamado *Adán cromosoma Y*<sup>16</sup>. Data al varón ancestral de unos 59.000 años a. C.

---

<sup>14</sup> Cfr. CANN, R.L., – STONEKING, M., – WILLSON, A. C., “Mitochondrial DNA and human evolution”, *Nature*, 325, (1-I-1987), 325-336. Cfr. asimismo WILLSON, A. C., y CANN, R. L., “Origen africano reciente de los humanos”, *Investigación y Ciencia*, junio 1992, 8-13. Estudios precedentes de algunos autores, como CARLES, J., defendían el monogenismo del cuerpo humano basándose en la genética. Cfr. de este autor “Monogenisme ou Poligenisme. Les leçons de la génétique”, *Recherche et avenir*, III (1983), 355-366.

<sup>15</sup> Cfr. NGO, K.Y., - VERGNAUD, G., - JOHNSSON, CH., LUCOTTE, G., Y WEISSENBACH, J., “A DNA Probe Detecting Multiple Haplotypes of the Human Y Chromosome”, *Am. J. Hum. Genet.*, 38 (1986), 407 ss.

<sup>16</sup> Cfr. UNDERHILL, P., y otros, “Y chromosome sequence variation and the history of human populations”, *Nature Genetics*, 26 (2000), 358-361.

Un estudio similar es el de Yuehai en el 2001 llevado a cabo con varones asiáticos, y la conclusión es la misma: un único padre para toda la humanidad, oriundo de África<sup>17</sup>. La misma conclusión se encuentra en el estudio, en ese mismo año, de Reich, pero con población estadounidense<sup>18</sup>.

Estudios como estos, que abundan en información de interés para nosotros, precisan algo que es difícil de decir para quien no desea herir susceptibilidades (que es mi caso). El cromosoma 21, que es el transmisor del sexo corporal, no da cabida a situaciones "intermedias": o XX o XY. Se nace hombre o se nace mujer y, quien crea que nació con ambos sexos (hermafroditas que los hay en la proporción 1 en 4000<sup>19</sup>) debe hacerse el análisis clínico de su DNA para asegurarse. Antes había que esperar hasta hacerse mayores e ir descubriendo sus atractivos psicológicos. Hoy es inmediato.

El que intente enmarcar su sexualidad en un tipo sexual distinto al que recibió como persona (no olvidar que hay tres modos de tener -y son jerárquicos- se dijo al definir el ser humano más arriba), en rigor no tiene sexo y por tanto, no sería un ser humano. Pierde todos esos derechos - que según cree- le corresponden.

Otras consideraciones como que el cromosoma 2 se unió -los monos lo tienen dividido, es decir 24 pares en lugar de 23- en algún momento para el ser humano, nos hace pensar -cada vez más- que ambos: monos y homínidos, tenemos un ancestro común: el llamado purgatorius (dinosaurio). Es decir, su separación fue anterior y no posterior como se piensa<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Cfr. YUEHAI KE y otros "African Origin of Modern Humans in East Asia: A Tale of 12.000 Y Chromosomes", *Science* (11-V-2001), 1115-1153.

<sup>18</sup> Cfr. REICH, D.E., y otros "Linkage Disequilibrium in the Human Genome", *Nature* (10-V-2001), 204.

<sup>19</sup> Cfr. Polo, Antropología Trascendental, tII, pag. 226, nota 283, EUNSA, 2003.

<sup>20</sup> Es de interés revisar el siguiente link:  
[http://www.nbcnews.com/id/49483224/ns/technology\\_and\\_science-science/t/first-human-ancestor-looked-squirrel/#.XadynuhKjIU](http://www.nbcnews.com/id/49483224/ns/technology_and_science-science/t/first-human-ancestor-looked-squirrel/#.XadynuhKjIU)

Existen además asuntos relacionados a la evolución, que lo dejan a uno pasmado. Hoy se ve mezcla de especies como burro-yegua (caso del mulo-mula) y gato-coneja (que no tiene nombre como especie). Estas mezclas ya no pueden tener descendencia por la diferencia cromosómica - es más, ni siquiera entre sí- ni por la combinatoria<sup>21</sup>, que debe coincidir, también cromosómica.

Además, hay constancia en asentamientos con restos humanos, que muestran que "la evidencia más convincente de que el encuentro sexual entre especies en Eurasia del Pleistoceno tardío era común, radica en los genes de los humanos contemporáneos"<sup>22</sup>. Sin embargo, al aparecer el *sapiens-sapiens* (nosotros) ya no hay ni siquiera el más mínimo vestigio de esta inter-especialidad. En otras palabras, no sólo desaparecieron las otras especies sino que no hay la más mínima posibilidad de engendrar con las que existen. Incluso con las similares, cromosómicamente hablando; a pesar de que ha habido y siguen habiendo intentos de lograrlo.

Creemos que así queda patente la prueba de que ni con las células madre se logrará clonar un ser humano. Ya se hicieron los experimentos (in) pertinentes que podrían hacerse, con animales, y tampoco se logra el objetivo sino todo lo contrario. Y, al contrario de lo que se piensa, sólo el ser humano puede buscar fines perversos a lo natural: porque quiere más. Es algo que solo el *logos* puede pretender realizar: "Aristóteles dice en la *Retórica* que para abusar de la sensualidad se requiere *logos*. En efecto, la búsqueda desordenada del placer se debe a una renuncia a controlar la concupiscencia, lo que acontece cuando el *logos* busca a través de la sensualidad la satisfacción de la capacidad de fin del alma, que es infinita.

---

<sup>21</sup> La combinatoria más elemental y fácil de entender es la de tres colores. El primer color puede ser de tres modos. Los otros dos se ponen después y puede ser de dos modos (para cada uno de los tres primeros). Al final hay 3! (se dice factorial de tres) y es igual a  $3*2=6$  combinaciones o posibilidades en total. La mecánica cuántica se fundamenta en este tipo de cálculos, que llegan a ser muy complejos según sea el caso.

<sup>22</sup> <https://www.dw.com/es/la-madre-era-neandertal-descubren-restos-de-una-ni%C3%B1a-mezcla-de-dos-especies-humanas-distintas/a-45197907>

Se trata de la incontinencia, uno de los temas centrales de la *Ética a Nicómaco*<sup>23</sup>.

Para muestra un botón. Ningún animal "abusa" sexualmente de la hembra (y menos aún del macho, excepto casos genéticamente degenerados como ya se ha mencionado). Tienen contacto genital solo cuando la hembra está en celo, con el fin de fecundarla. Sin embargo, la mujer es siempre receptiva<sup>24</sup>. Esto está en relación con lo dicho el párrafo anterior.

### 3. ENTROPÍA Y VIDA

Pero la evolución no hubiese sido posible sin la organización corpórea, que se debe a la baja entropía de esta zona de la vía-láctea llamada *sistema solar*.

Como denuncia Roger Penrose en su Libro: *La Mente Nueva del Emperador*, del cual pueden disponer gratuitamente una copia en Internet: "Para producir un universo parecido al que habitamos, Dios tendría que haber apuntado a un volumen absurdamente minúsculo del espacio de fases de los universos posibles  $10^{12325}$ " es decir, un punto difícilísimo de encontrar con la finalidad de que la entropía de esta zona de nuestro universo, sea tan baja. Es la única manera de que la vida pueda desarrollarse de modo organizado en lo que llamamos cuerpo.

Penrose llega a esa conclusión después de muchas páginas, que vale la pena leerlas, aunque sea sólo por conocer mejor el sitio del universo en que vivimos y porqué podemos vivir con los cuerpos que tenemos, no sólo nosotros sino las plantas y los animales, que nos sirven

---

<sup>23</sup> Cfr. Polo, *Antropología Trascendental*, tII, pag. 111, nota 283, EUNSA, 2003.

<sup>24</sup> Cfr. Polo, *Ética*, pág. 79, Universidad Panamericana, 1993.

<sup>25</sup> Cfr. R. PENROSE, *La mente nueva del emperador*, pág. 309. FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, México, 1996.



para ello. Además, son páginas muy entretenidas para quien desea saber de otros temas relacionados.

La entropía mide el desorden físico-material. También se usa para otro tipo de desórdenes pero, a la que nos hemos referido antes, es a la entropía física. Y no siempre se supo esto del desorden. Al principio se pensaba que tenía otros fines. Veamos.

Se descubrió a mediados del S XIX -cuando los termodinámicos expertos soñaban con la posibilidad de una máquina perpetua-. La pregunta era: ¿es posible que si eliminamos la fricción (por ejemplo, espacio vacío) nuestras máquinas sigan perpetuamente funcionando? Este tema era posible, al menos teóricamente, pues se pensaba que los movimientos se detenían sólo por los choques o roces constantes con el entorno.

Según la llamada primera ley de la termodinámica, el calor se transforma en energía (mecánica o eléctrica) y viceversa. No hay otra posibilidad. Pero pronto se hizo necesario distinguir entre procesos reversibles e irreversibles, debido a que algunos procesos podían revertirse y otros no. Por ejemplo, la máquina criogénica o nevera que para ese entonces (1850) aún no existía. Así se supo que tal cosa no era factible. La nueva variable que resumía sintetizando todas las demás en una sola, se definió como entropía. Permitía, con un solo número, saber cuándo un proceso sería factible y asimismo, en qué casos no.

Cuarenta años después, la física dio otro giro copernicano: la naturaleza no era cósmica sino cuántica. Lo que rige el universo físico no son los astros sino una combinatoria de ciertas partículas elementales. Estas partículas fueron descubriéndose a mediados del S XX. Resultó que las fuerzas de Newton... ison partículas! pero este descubrimiento se inició con Boltzmann en 1888<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Ernst y Mach (famosos físicos de esa época, 1890) fueron detractores de Boltzmann quien terminó suicidándose en 1906. Se aprende mucho revisando su biografía.

Así llegó una constatación asombrosa: la fórmula de Boltzmann para la entropía (que era estadístico-logarítmica) coincidía para todos los efectos con las fórmulas que ya se habían encontrado para la entropía termodinámica. Se hicieron coincidir numéricamente las escalas de valores de la entropía -para los estados base de ambas teorías- y se sigue midiendo con esas escalas -y combinaciones- hasta hoy en día.

Algo similar había ocurrido medio siglo atrás, cuando la primera ley. La energía no hurtaba a otras formas de ser materia del universo, su esencia más plena. Al contrario, todas las formas de movimiento universal son debidas a una misma fuente: son formas energéticas que parecen distintas pero son intercambiables aunque procedan de fuentes de energía muy diferentes.

Sin embargo, esta asimilación era muy superior. No llegándose a entender -hasta ahora- en su cabal intensidad -además de su extensión (como la energía)- porque se da a un nivel teórico, no solo material. La estadística es una disciplina combinatoria aunque usa también la matemática. La física se orienta a la materia, y también se sirve de la matemática. Pero la entropía no solo une distintas formas físicas de existencia material, sino que también formas de existir teóricas, que solo están en nuestra mente<sup>27</sup>: la física y el orden o desorden combinatorio (que puede extenderse a lo mental). Esto no había sido visto nunca por nadie.

Cito ahora a otro discípulo de Polo, Juan García, que dice muy a propósito, lo siguiente: "La causa formal es directamente analítica del ser, y al mismo tiempo es la diferencia interna al fin. Pero es un respecto dual; de aquí el doble juego de la causa formal en la realidad física [...] Esta distinción se corresponde parcialmente con la división de la razón en sus dos actos centrales: concepto y juicio [...] enlaza con su correspondiente

---

<sup>27</sup> Como por ejemplo, el espacio euclídeo, que no es el real. Sólo existe en nuestra mente y además, como espacio euclídeo, lo que no obsta para que podamos convertirlo de todas las formas -existentes o no- que deseemos imaginar gracias al cálculo tensorial (que se inició con Riemann en 1854).

temática central: el movimiento circular y la propagación de la luz. Porque el primero es efecto del fin, para ordenar los elementos; y la segunda deriva del ser, de la persistencia. Este doble juego de la causa formal que comentamos nos refiere [...] por último, al sentido global que tiene el conocimiento racional de la realidad física [...] Una cosa es la información recibida [...] es el quehacer científico, y otra la explicación de su valor informativo [...] es la ontología predicamental. Es ontología por versar sobre ese ente cuya esencia esta ordenada al logos humano<sup>28</sup>.

Las características de apropiación física de las magnitudes en general, como veremos en el siguiente acápite 4, las convierten en clave del progreso técnico de los últimos 4 siglos. Ahora solo diremos que la entropía es una magnitud que cumple ese "doble juego" del párrafo anterior. Se eleva así por sobre todas las magnitudes a partir de los siglos XVII a XXI. Un modo de entender ese doble juego lo da la temperatura, porque es más que nada cualitativa pero se puede cuantificar si se usa un medio mecánico como el mercurio (ahora además, hay opciones mecatrónicas). Pero la temperatura depende del movimiento y la estadística, como veremos. Es decir, aparece el giro combinatorio que puede ser propagativo y circular.

Esa propiedad estadística de la entropía la ha vuelto famosa en otros campos que no son propios para la energía-calor físicos, sino que en informática, economía, y yo mismo<sup>29</sup>, la he aplicado a la ecología aprovechando el concepto de analogía estadístico, poliano<sup>30</sup>. Algunos usan

---

<sup>28</sup> J. García, II Jornadas castellanas de filosofía del IEFLP, 2010.

<sup>29</sup> Cfr. "Ecología poliana: conceptoides y judicoides", IEFLP nº 49, 2018; "Ecología cuantitativa: fundamentos antropológicos", Premios Razón abierta, 2ª ed. 2017; "Economía: conceptoides y judicoides", IEFLP nº 40, 2016; "La Constante Universal de la Economía", Stella Matutina, 2015; "Teoría para medir la Constante Característica de Sistemas Informáticos", primer Premio Anual de Investigación -docentes- de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 1996. Cfr. "Ritmo Productivo y Administración", 1980-81: Congresos de Ingeniería, Colegio de Ingenieros del Perú. Cfr. "Teoría Analógica de Dinámica Industrial", 1994, PUCP. Cfr. Concurso 50k, Fundación San Telmo, MIT, 2001 (donde quedamos finalistas). Cfr. también, Novare ENDESA, premios I+D+I 2006 (otra vez finalistas).

<sup>30</sup> L. Polo, La Cibernética..., pág. 5.

la entropía como concepto cualitativo. Lo hacen para definir el orden-desorden involucrado en las tareas humanas, incluso para los vicios y virtudes. Polo también lo hace, pero no en el sentido matemático que aquí le damos, aunque acepta que lo tiene.

Polo utiliza el concepto para la cibernética de la vida: sea física, cognitiva (hábitos) o moral (virtudes), como ya se ha advertido desde el principio. A veces incluso para calificar el nivel trascendental-personal<sup>31</sup>. Pero no es mi intención elevar tan alto el nivel del artículo. Solo deseo puntualizar unos aspectos del nivel material-vital y, en todo caso, recurrir a la teoría para cuantificar, matizando, con qué precisión puede tal cosa lograrse; asimilando la entropía con la cibernética.

#### 4. ENTROPÍA Y MATERIA INERTE

Se viene aterrorizando a la gente, exigiéndole realizar acciones para contrarrestar las de los que contaminan la tierra, que además son los que corrompen económicamente a las instituciones que las monitorean. Como bien nos alerta el Papa Francisco hay que "*cuidar la casa*" y, porque esto último es correcto, hay que saber asesorarse convenientemente, no dando lugar al lucro -por el eslogan- que es lo último que desearía el Papa y todos los seres humanos normales.

La base del cálculo contaminante tiene que ser la entropía. No hay otra medida que sintetice en un solo número toda la información al respecto. Y es que, a veces, *la ignorancia es atrevida* como reza el dicho. Poca gente sabe que no es por coincidencia que los sabios del S XIX dieron con esta magnitud (todo lo que se mida tiene una unidad de medida, que es su magnitud: metros, kg, euros, etc.). La entropía es tan fascinante como cualquier magnitud, ya se destacó; pero ahora nos interesa saber *¿por qué es tan interesante que la entropía sea una magnitud?*

---

<sup>31</sup> L. Polo, *Persona y Libertad*, pág. 177; EUNSA, 2007.

Lo he explicado en mis publicaciones anteriores<sup>32</sup> y se puede resumir en que las magnitudes *son invariantes numéricos de un sistema dinámico*: esto quiere decir que no cambian, sobre todo en el tiempo, que es lo que permite configurar tanto el tamaño como las características de los sistemas físicos. Eso es una ventaja para todos los eventos que ocurran, por independizarse del tiempo, que vale para todos los sucesos en que interviene la materia.

La entropía y las demás magnitudes que cumplen con esa propiedad -la de ser magnitudes, que así se les llama- son: la energía, el impulso y el momento y por supuesto, la entropía misma. Y no hay más. Cualquier otra es combinación de estas cuatro magnitudes básicas. Esta combinación cuádruple radica en las dimensiones tri-espaciales-tiempo del universo físico que posee 3 dimensiones fundamentales<sup>33</sup>, sincronizadas por el tiempo combinatorio (o sea, su estadística) respectivo.

Hay varias razones para combinar las magnitudes del espacio. El espacio mismo -que se mide en metros- por ejemplo, y el tiempo que sincroniza, en segundos. La principal es la simplicidad que ofrece el hecho de ser "aditivas", es decir, que se suman como se suman las longitudes (metros, por ejemplo) o los tiempos (en segundos). Garantizan que su valor numérico se mantiene siempre constante, aunque las longitudes o tiempos varíen notoriamente. Esa es su inusual utilidad práctica.

Sirven de mucho por la desventaja impracticable de no poderse precisar todas las dimensiones -físicas- a la vez. Es un *principio* -así llamado- *de incertidumbre* por su descubridor: W. Heisenberg. Según este principio, no es posible medir -a la vez- la posición y la velocidad de una partícula con precisión nula. Sin embargo, pueden medirse las magnitudes mientras no se expliciten la posición y la velocidad a la vez. Así se

---

<sup>32</sup> Cfr. J. Rospigliosi, *Ecología Cuantitativa: Fundamentos Antropológicos*; Stella Matutina, 2019. Y en casi todas mis publicaciones mencionadas en la nota más arriba.

<sup>33</sup> La dimensión "tiempo", a pesar de ser tan importante, es -en física- de la misma naturaleza que las otras tres pero se distingue por su contravarianza, que es otro modo de decir que -en las fórmulas matemáticas- siempre actúa como denominador común (es sincronizante).

determinan otros aspectos del universo como el nº de órbitas, o el de electrones y demás.

Uno de los primeros corolarios -que tuve la grata experiencia de vivir muy de cerca en Pamplona, el año 1993- de aplicación de ese principio, se dio en una conferencia sobre el posicionamiento cerebral del pensamiento. Aseguraban haber "ubicado" el lugar del cerebro donde se pensaban los objetos mentales. Me apasionaba la idea de cómo podían haberlo logrado y por ello, asistí. Pero apenas iniciado el debate, Polo hizo ver que tal cosa era imposible y que los sensores ya eran más grandes que las propias neuronas: que es la base del teorema de Heisenberg, porque *hasta un fotón de luz, por más pequeño que sea, desvirtúa cualquier medición que se realice por el choque que se produce al efectuar la medición...* Los "expertos" quedaron anonadados ante la amplitud de conocimientos que mostró Polo en otros campos como física, matemática, psicología y neurología (que no son filosóficos)<sup>34</sup>.

Volviendo a la entropía como magnitud, sorprende saber que sea posible, además, combinar las dimensiones espacio-temporales en cuatro magnitudes básicas, ya dichas: entropía, energía, impulso y momento. Se obtienen unas características dinámicas que pueden precisarse de modo unívoco: número de órbitas posibles, existencia de anti-partículas, radio de giro, etc.; que terminan siendo más útiles para su manipulación en el laboratorio, aprovechando su invariancia numérica peculiar.

Lo que se acostumbra hacer es recombinarlas -en otras menos básicas- pero que también completan todo el sistema de mediciones físicas que tienen que ver con la contaminación o cualquier otra cosa que se quiera saber respecto a la materia del universo y sus estados "macro". Incluso hay otras referencias "micro" (o sea, cuánticas) que detallan el estado de ciertas partículas, pero eso es solo para facilitar alguna propiedad específica que se desea monitorear (lo mismo puede pasar a

---

<sup>34</sup> Cfr. Filósofo, maestro y amigo; *ibídem*.

nivel macro, y por ello es normal hacerlo como se hace intermediando con el Hg para la temperatura).

## 5. ENTROPÍA Y HÁBITOS (COGNOSCITIVOS)

Sin embargo, aún se espera que los sistemas estadísticos como el caso de los test psicológicos y las encuestas sociológicas -solo por mencionar hechos concretos- utilicen las ventajas numéricas que brinda el concepto de magnitud, debido a sus "complicaciones" técnicas. Si bien es cierto que las estadísticas que se aplican al respecto son distintas para cada aplicación -como el caso de baremos comparativos para la psicología o de ingresos económicos para la sociología- ello no debe obstar para efectos comparativos. Piénsese en el análogo a la temperatura para asimilarlo.

Es que *se ha pensado siempre: que el ser humano es su esencia, pero no lo es.* "Somos capaces de hábitos intelectuales, y según esos hábitos somos libres manifestativamente, positivamente. Pero insisto, no se puede disponer si no hay algo disponible, aunque el disponer no es disponible, y si se intenta hacer disponible el disponer, se arruina el disponer"<sup>35</sup>. Utilizando de modo preciso las preposiciones, Polo suele distinguir entre usar *según* nuestra esencia, y *de* nuestra esencia. Usar *según* la esencia es seguir los hábitos, porque estos hiperfinalizan la facultad. Usar *de* la esencia es manipularla no según su modo de crecer, sino en otra dirección, lo cual equivale a estropearla. Esa otra dirección es siempre un intento de conseguir la identidad de uno con su esencia, es el intento de realizar el ser de acuerdo con la esencia, de agotar su ser en su esencia<sup>36</sup>". Esta cita y sus notas son del artículo: Los Hábitos Intelectuales

---

<sup>35</sup> L. POLO, *Persona y libertad*, 83. Y en otro pasaje: "la libertad aparece en los hábitos como libre disposición, como manifestación libre de la intimidad", *Persona y libertad*, 79.

<sup>36</sup> L. POLO, *La esencia del hombre*, 20. Esa es la gran equivocación humana y el gran error de las antropologías modernas.

según Leonardo Polo, de Juan Fernando Sellés; a quien ya he citado en el acápite 2.

La esencia del hombre es psicológica, es sociológica y muchas cosas más. Pero son formas de la esencia humana. No de su acto de ser, a lo que llamamos persona. La esencia es de cada persona. Tipificar a las personas por sus categorías sociales, económicas, o de lo que sea es un reduccionismo. Ese *reducir la persona a/y su esencia no permite avanzar técnicamente más allá de su esencia, y menos aún entender la intersubjetividad.*

Una cita de Polo muestra lo que digo cabalmente: "La filosofía moderna ha tratado el problema de la *intersubjetividad*, pero se ha encontrado sin recursos ante él. Su idea de la libertad lleva a la autorrealización. Sin embargo, la autorrealización no es personal. Hegel dice que el absoluto es la identidad sujeto-objeto; pero eso es la desgracia pura. ¿De qué me sirve a mí conocerme de cualquier manera que no sea yo? Si no hay otro yo, yo no puedo conocerme como yo. Mírese como se mire, se llega a la misma conclusión"<sup>37</sup>.

Para medir numéricamente estas expresiones del modo de ser humanos, se requiere elevar el nivel de la técnica más allá<sup>38</sup> de lo cuantitativo. Hay que *re-definir características relacionales humanas que son cualitativas, de otro tipo, más parecidas a la temperatura de la física.* Es algo que mira a la combinatoria de las manifestaciones humanas, que Polo llama hábitos y que los modernos no entendieron y menos aún, lograron formalizar correctamente. Imposible ir más allá con esas limitaciones de panorama.

Esta combinatoria intersubjetiva de las manifestaciones de la esencia humana, es distinta según el aspecto que se desea medir. No es tan fácil como la temperatura, pero se puede lograr para la combinatoria

---

<sup>37</sup> L. POLO, *Persona y libertad*, nota 155.

<sup>38</sup> Híper-técnica le dice Polo en *Filosofía Política* (pro-manuscrito, pag. 14), que tiene una cita contundente al respecto: "Nadie hace virtuosos a otros sino que uno se hace virtuoso por el feed-back de su actividad".



que se desea tipificar. Primero hay que recomponer una serie de conceptos básicos de medición, que incluyan aspectos numéricos como los antes mencionados para las magnitudes.

El hábito no se puede medir, ni siquiera cualitativamente. Solo puede medirse por alguien que lo tenga más elevado, es decir, que tenga las capacidades que requiere ese hábito en perspectiva jerárquicamente superior. Tal persona podría eventualmente asignar números a desempeños más imperfectos que los suyos, pero podría equivocarse, dado el caso. Es que no se debe intentar medir desempeños sino sincronías de trabajo en equipo, por ejemplo. Y eso, apela a un nivel de realimentación (o evaluador) superior: el nivel de las virtudes.

Las faltas de sincronía grupal o personal se pueden medir gracias a la entropía. Repito que primero hay que medir otras cosas para poder calcular la entropía, pero es posible hacerlo para las situaciones que tienen manifestaciones físicas. Son esas variables físicas las que podrían dar lugar a ganancias o pérdidas de sincronía que darían lugar a las medidas de entropía de que hablamos.

Las estadísticas apropiadas en cada caso son la realimentación que define parte cibernética del evento en medición. Las diferencias y contrastes que sean pertinentes, deben medirse en base a los parámetros que son conocidos por las técnicas de control o feedback cibernéticos para ingeniería de sistemas. Ya se usan en econometría estas técnicas para discriminación estadística, por ejemplo.

Como se puede apreciar estamos hoy todavía muy lejos de este tipo de implementaciones en dichas ciencias. Y menos aún en los casos en que no se pueden aplicar por falta de perspectiva al no tener virtudes, que es el nivel superior de que hablaríamos en el acápite 1: DEFINICIÓN DE SER HUMANO. Incluso la biología -que está más cerca de lo físico- no progresa porque la vida no es presencial sino viviente, está en el orden del

ser y no del ente (que es nominal<sup>39</sup>), como nos insiste constantemente Polo.

## 6. ENTROPÍA Y VIRTUDES

Como también afirma Polo: "Si informar fuera simplemente una relación entre estructuras fijas, bastaría para explicarlo la teoría de conjuntos. Algunos autores, como Wittgenstein, ofrecen una observación relevante al respecto: no tiene sentido hablar de información si una forma no influye en cuanto tal al transitar. Pero si lo que influye es el tránsito formal, la eficiencia que se emplea disminuye. Si esto no fuera así no tendría sentido construir un modelo cibernético; si no se puede distinguir la forma de la eficiencia, tampoco cabe hablar de información como explicación de la alteración de estados de equilibrio. Sin ahorro de energía, la teoría de la información no sirve para nada ni en el nivel técnico ni en el teórico. En tanto que las formas se conservan en las modificaciones, la vida resiste la entropía."<sup>40</sup>

Al nivel de las virtudes se llega así, por realimentación, de modo inexorable. Es el nivel evaluador por excelencia. Como dice Polo: "es el arte de la organización, la técnica según la cual se organiza la convivencia, pero eso no es una técnica de dominación, de uso, sino que es un modo de organizarse cuyo fin es la virtud"<sup>41</sup>. Aunque emerge un problema análogo al de los hábitos, con ellas pueden evaluarse todos los niveles del hombre, incluso las mismas virtudes -y los niveles más bajos del cuerpo, los hábitos también (para uno mismo y para con los demás)- pero el que

---

<sup>39</sup> La siguiente cita es de AT2, óp. cit. pág. 220: "La idea de *ente* es la iluminación de la operación de juzgar, es decir, un mejor ajuste de la *physis* a la que se atiene Parménides de acuerdo con la mismidad pensar y ser. Pero es más justo sostener que el ente es la *praxis téleia* en cuanto que prioridad superior a la concausalidad; y que *id quod est* significa que el nombre es el borne del verbo. Éste es el símbolo de la causa final, sin la cual la concausalidad no es completamente explicitada y, por tanto, de la distinción real de la esencia extramental con su acto de ser".

<sup>40</sup> L. Polo, *La Cibernética ...*, pág. 3.

<sup>41</sup> L. Polo, *Filosofía Política*, pro-manuscripto pág. 14.

mida debe tenerlas (las virtudes del caso) a un nivel más elevado, esto es, debe haber realizado esfuerzos muy costosos (no nos referimos a los económicos solamente, aunque esto también incumba) para conseguirlas.

Es el nivel máximo de lo disponible, que casi se identifica con el de disponer, que es lo más alto. Citando a Polo: "el conocimiento objetivo es un conocimiento *detenido*, el simbólico es un conocimiento *proseguido*. Precisamente por eso, a veces se entiende que el conocimiento simbólico no está terminado o que es meramente alusivo. Pero esto obedece a dos prejuicios: en primer lugar, se supone que el conocimiento perfecto es el puramente *presencial*, pues, aunque no avanza, por su misma detención parece dado por completo. Sin embargo, para el conocimiento, detenerse es una imperfección [...] En segundo lugar, porque si no se tiene en cuenta su desciframiento, el conocimiento simbólico se aprecia como meramente alusivo [...] hay que añadir a los símbolos ideales la *experiencia intelectual* y el *conocimiento por connaturalidad o por noticia*. En estos tres ámbitos culmina el conocimiento que ejerce la *esencia humana*"<sup>42</sup>.

Es así como se entronca con el nivel jerárquico más elevado del ser humano: las virtudes, en particular de la decisión. Como se sabe a nivel de conciencia (no moral) el yo no está comprometido en la subida de la inteligencia por la escalera del conocimiento, sino que se va perfeccionando con lo que conoce y esto es escalonado y firme: "hablo siempre de *ver-yo* o de *querer-yo* y no aisladamente del *yo*, porque no es una realidad *en sí*. Una diferencia importante entre las dos vertientes es que *ver-yo*, cuya prosecución simbólica describo como *cascada* de actos, sólo conserva el yo en su culmen"<sup>43</sup>. La no detención propia de los símbolos se nota ya en la noción de cascada de actos o, dicho más propiamente, cascada de dualidades `de actos de conocer-tema´ ..."<sup>44</sup>.

---

<sup>42</sup> L. Polo, *Nietzsche como pensador de dualidades*, EUNSA, 2005, pág. 209 y ss.

<sup>43</sup> *Ibíd.*, "De lo contrario no habría límite mental. En efecto, el límite es un acto detenido, pero el *ver-yo* no". Nota incluida en el original.

<sup>44</sup> *Ibíd.*, pág. 219.

También conviene -para este nivel de la virtud- la cita: "es menester distinguir los *afectos noticiosos* de los llamados *estados de ánimo*, en los que tanto hincapié hace la filosofía hermenéutica. Los estados de ánimo son casi enteramente inmanentes y pertenecen a la amplia gama de los *sentimientos*, los cuales son de índole psicossomática. En cambio, los afectos se pueden denominar *sentimientos del espíritu*, y apuntan a lo que nos trasciende: la sabiduría, a *Dios*; el hábito de los primeros principios, al *ser*; la *sindéresis*, al *bien*. Cabe decir también que los afectos en que consiste el conocimiento por connaturalidad son duales. Por una parte, informan de la existencia de los hábitos innatos, y por otra, de la limitación ontológica que acompaña a dichos hábitos y, por lo tanto, del paso honroso de llevarlos a la culminación. Que la moral tenga una clara dimensión afectiva, no autoriza en modo alguno a sostener lo que suele llamarse *moral sentimental* o *sentimentalismo moral*, ya que, aunque sea conveniente tener buenos sentimientos, éstos no se deben confundir con los afectos noticiosos, que terminan en lo escondido"<sup>45</sup>.

La retroalimentación estadística para la vida física y el tono sentimental son elevadas por el nivel de la virtud porque -según el párrafo anterior- se mide por los afectos y no por el tono sentimental de la evaluación que realizan las virtudes: si se tienen y según el grado respectivo en que se tienen.

Es que en estos casos, el yo, está de raíz comprometido con la voluntad y es aquí donde aparece la decisión (el instante de Nietzsche) que Polo reconoce para el eterno retorno, *in melius*. La decisión es instantánea<sup>46</sup> y tiene que ver con la velocidad de la luz (que no se acelera, aunque se curve) y por ello es inmaterial<sup>47</sup>.

Una nueva cita de Polo aclara este punto: "Al poner la decisión, uno se pone según la decisión. Por eso la decisión no es algo simplemente

---

<sup>45</sup> *Ibíd.*, pág. 231.

<sup>46</sup> *Ibíd.*, pág. 233.

<sup>47</sup> L. Polo, *Psicología Clásica*, Apéndice: 4.c); EUNSA 2008.

derivado de unos antecedentes de los que resulte o se destaque aislada. No. El antecedente del acto libre es el yo; pero en el acto libre el yo no es un antecedente. La decisión implica la aparición de algo completamente nuevo; es irreductible a todo factor anterior. Expresa autoanticipación en relación a su propio punto de partida (admitido que ese punto de partida es la primera persona del presente de indicativo) y también tendencia en acto. Cuando yo quiero, algo nuevo ha tenido lugar: y yo mismo estoy en lo nuevo; la interpretación dialéctica de esta novedad es impropia<sup>48</sup>.

Eso es el espíritu y es el único nivel que puede gobernar la descontaminación. Esto es la realimentación cibernética para no reduccionistas. Para dar un ejemplo más, el instante de la decisión está gobernado por el espíritu porque nada que sea físico puede escapar al tiempo que demora la propagación de la luz. En palabras de Juan García: "la luz anula el espacio, pero no el tiempo"<sup>49</sup>. No puede construirse un sistema físico que efectúe una decisión (i.e. robots). Sólo algo inmaterial - el *telos* o fin pensado- puede organizar un sistema y/o su entorno para actuar coherentemente hacia ello. El animal, por ejemplo, busca comer o aparearse que es un fin vital, físico y procede a movimientos físicos-vitales para conseguirlo.

## 7. ENTROPÍA Y CONTAMINACIÓN

"Contaminar es incrementar irreversiblemente la entropía física del entorno". Pero esto siempre es cierto, es decir, la entropía siempre aumenta (2ª ley de la termodinámica). Luego hay que hacer una corrección. Hay que agregar que el aumento de entropía "supere al que generaría por sí sola la naturaleza". Pero esto se puede estimar solamente ya que eventos naturales también podrían causar un aumento grande de

---

<sup>48</sup> *Ibíd.*, pág. 216.

<sup>49</sup> J.A. García, *La Doctrina de Polo acerca de la luz, y su papel en el universo y para la vida*, pág. 7.

entropía, como la extinción de los dinosaurios y es algo que nunca se midió, por no existir seres humanos en esa época.

Pero ¿por qué puede ser, por usar el ejemplo anterior, que la existencia de los dinosaurios mantenga la entropía baja, si son seres monstruosos?

La vida físico-corporal requiere una organización que disminuya la entropía (neguentropía se le llama) porque es un ordenamiento exageradamente contrario al aumento de entropía. No solo por los movimientos internos al cuerpo vivo, sino que la interrelación entre órganos y ecología de la naturaleza (alimento-excreción) mantiene una organización que, por sí sola, ya es auto sostenible. Es decir, hay una disminución de entropía al interior del dinosaurio vivo que, aunque aumente la entropía del entorno, no es explicable por la 2ª ley solamente. En otras palabras: la neguentropía lograda en esos gigantes vivos, como organización interna espacio-tiempo, va en contra del aumento constante de entropía observada en el universo, no va ni siquiera con la "radiación de fondo" luminosa que lo llena todo<sup>50</sup>. Según Penrose, la entropía de tal radiación es mayor que la de nuestro entorno solar.

Es como la invención de las máquinas refrigeradoras. No sería posible tal reducción de la temperatura sin un proceso exterior que fuerce la naturaleza a hacerlo. Quien lo hace posible es el aumento de entropía, que también en este caso tiene que ocurrir en el entorno. Es decir, se reduce la temperatura como ocurre en los polos, por ejemplo; pero es un cambio natural que se puede "copiar" porque es factible desde la 2ª ley, dada la baja entropía en nuestro sistema de una estrella llamada Sol.

*Pero lo que hace que la situación final sea "a favor" de la vida en la tierra, radica en que la luz que llega del sol, siendo de bajísima entropía como se dijo al inicio del acápite 3, favorece organizaciones pequeñas como nuestros cuerpos (y los de los dinosaurios, que con todo, tenían cuerpos más entrópicos que los nuestros). La entropía de nuestros*

---

<sup>50</sup> Ibíd. R. Penrose, La mente nueva...

cuerpos es enormemente menor que la de los animales por el alto grado de sincronía que requieren.

La tierra es el planeta más denso del sistema solar. Su núcleo es una chispa del sol que aún "arde". Los metales que conforman el núcleo de la Tierra sufrieron un proceso de transformación hacia interfaces de aleación (preferentes en hierro) cuando aún ardía, formando con esto una estructura metálica increíblemente dura y pesada. Debido a esto el planeta Tierra es el más denso del sistema solar. Y en su núcleo la entropía sigue siendo muy baja. Por eso, la generación de calor se puede suponer que se debe a procesos de fusión como los que se dan al interior de nuestro sol.

Los volcanes echan fuera el material "sobrante" que sube para equilibrar -aumentándola- la entropía interior. Así se cumple la segunda ley de este sistema tan complejo y de difícil acceso, dada sus altas temperaturas. Es recomendable, por ello, aprovechar los volcanes para eliminar en ellos, los materiales de alta entropía: no-reciclables y/o plásticos, por ejemplo. Es este, un primer teorema que debería ser ampliado a sus corolarios por innovadores.

Se deja ver el mecanismo de realimentación que racionaliza el concepto de entropía a la naturaleza, cuando deseamos entender las cosas que pasan -o queremos que pasen- para mantener vivas las ecologías de los sistemas naturales existentes<sup>51</sup>.

## 8. ENTROPÍA Y EXOPLANETAS

También se da por hecho que basta llegar a otros planetas que se parezcan a la tierra: llamados exo-planetas. Primero hay que averiguar si su sol o estrella(s) central(es) se ubican en zona de baja entropía como la tierra<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Cfr. J. Rospigliosi, Ecología Cuantitativa..., págs. 145 y ss.\*

<sup>52</sup> Cfr. nota 25, acápite 3.

De no ser el caso, será imposible que se puedan organizar movimientos internos generando vida análoga a la de la tierra. Como nadie procesa estos contundentes algoritmos realimentadores que se sirven del concepto de entropía, me he visto en la "obligación" de redactar este artículo. No dudo que es un concepto complejo y elaborado racionalmente -gracias a la inspiración que motiva L. Polo-, pero su aplicación siempre prometió resultados cada vez más logrados y útiles a nuestra historia humana en este singular punto del universo creado por un ser muy superior a lo físico.

Quien inspiró estas líneas fue el concepto de realimentación, asimilado por la vida de los humanos, según la entiende Polo: "una posesión del fin" por el ser personal que tiene tres niveles de vida. Y con ellas, tres vocaciones vitales que hay que auto-destinar. Deben ser más (las vitalidades humanas) pero falta descubrirlas. Para quienes tengan pretensiones de realimentar niveles vitales más elevados, se ha escrito este artículo.