

# LA LEY DE ACCIÓN MOTORA

por

**Elià Barrull**

Primera Impresión Digital: 14 de Febrero de 2013

Segunda Impresión Digital: 3 de Marzo de 2013

Tercera Impresión Digital: 20 de Abril de 2013

Primera Publicación Digital: 20 de Abril de 2013

Impreso en Sabadell, Barcelona, España.

Todo el material que aparece en esta  
publicación es del dominio público  
y se puede reproducir  
sin el permiso de Elià Barrull.  
Se agradece mención de la fuente.

# *La ley de acción motora*

## **Resumen**

Puede que alguien crea que en éste artículo sólo hay filosofía, divagaciones, pero esto lo dirá aquél que sea incapaz de ver en sí mismo, o en otros semejantes, la tendencia que les describiré en éste texto. Esta tendencia es la ley de acción motora, una tendencia inapelable que se manifiesta en todos los animales, pero que yo me he centrado en mostrar para los humanos. Esto es muy fácil de apreciar en los humanos por que somos uno de ellos y por que vivimos rodeados de éstos. El artículo que se presenta a continuación es la consecuencia natural de la ley de Norwich sobre la percepción. La ley de acción motora es una primera descripción de la regularidad que mi padre advirtió al profesor Norwich y que les envolvió en la búsqueda de una explicación para ésta tendencia que parece incontestable. El paso diferencial que he realizado está en advertir que la explicación de la tendencia no tiene sentido y que la tendencia observada es la ley que andamos buscando. Como veremos más adelante, la ley de la acción motora describe la acción animal como un intento de reducción de las incertidumbres establecidas.

Keywords: comportamiento, conducta humana, ley de acción motora, teoría

## **Abstract**

Maybe someone believes that in this article we only found philosophies, ramblings, but this is told by someone who is unable to see itself, or in others, the tendency which I describe in this text. This trend is the law of motor action, which is manifested in all animals, but I have focused on the humans. This is very easy to see in humans because we are one of them and because we are surrounded by them. The following article is the natural consequence of the law of Norwich on perception. The Motor Action Law is a first description of the regularity which my father warned with Norwich and wrapped them in the search for an explanation of this trend which seems incontestable. The differential pitch I have done is to note the explanation of the trend is meaningless and the trend is the law we seek. As we shall see, the law of motor action describes the action animal as a reduction attempt of the established uncertainties.

Keywords: behavior, human behavior, motor action law, theory

## La ley de Norwich

Cada cuál nace donde y cuando le toca, sin poder replicar nada a nadie, y empieza así su aventura en esta vida. Cada individuo nace dentro de un espacio y un tiempo determinados, vive en un entorno y absorbe de éste la información que puede. Así es lógico entender que cada uno tiene una memoria distinta, vive una experiencia diferente y, por lo tanto, almacena distinta información. Dado que tenemos experiencias distintas, distinta información, cada uno de nosotros percibe una incertidumbre diferente ante un mismo estímulo, pues esta incertidumbre depende de la información que poseemos del estímulo.

Cuanta más información tenemos de un suceso menos incertidumbre percibimos y, al revés, a menos información que tenemos más incertidumbre percibimos.

Cuando vemos que un suceso tiene varias respuestas posibles, todas ellas equiprobables, percibimos la máxima entropía posible ante ese estímulo. Es decir, si vemos que un evento puede llevar a otros tres, todos ellos con probabilidad igual, percibimos la máxima entropía ante ese evento, porque lo desconocemos por completo y no podemos hacer predicción alguna sobre su final.<sup>1</sup>

En 1993 Kennet H. Norwich publicó su desconocido libro “*Information, sensation, and perception*” donde define una nueva ley de la percepción. Norwich es un físico dedicado al campo de la neurología teórica que ha elaborado “recientemente” una interesante teoría de la percepción que ha sido capaz de unir en una fórmula todas las anteriores leyes de la percepción. Con esto ha mostrado al mundo que nuestras células sensoriales reaccionan en proporción a la incertidumbre (entropía) de cada estímulo. Las antiguas fórmulas de Weber-Fechner o de Stevens consideraban la percepción como un producto de la función (I) de la intensidad del estímulo, mientras que Norwich ha conseguido mostrar que ambas formulaciones son correctas en distintas situaciones, bajo condiciones diferentes.

El profesor Norwich ha descubierto que todas las señales, que las células sensoriales envían a sus receptores más cercanos, se dirigen hacia ellos con una intensidad (F) proporcional a la función de incertidumbre (H) que sustituye a la antigua fórmula de Stevens o de Weber-Fechner.

$$F = k \cdot H$$

“F = kH implica que nosotros sólo percibimos aquellos aspectos del mundo exterior que no conforman con nuestras expectativas, y, por lo tanto, que nos son inciertos.”<sup>2</sup>

“El cerebro y las neuronas responden <en proporción a> la entropía de los estímulos.”<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> La incertidumbre y la información están íntimamente relacionadas tal y como lo mostró Claude Elwood Shannon en su “*Teoría Matemática de la Comunicación*” (1948).

<sup>2</sup> Norwich, 1993, pág. 19

<sup>3</sup> Norwich, 1993, pág. 18

Ahora ya no existe la idea de la intensidad del estímulo como algo exterior, ahora sabemos que la intensidad de un estímulo es proporcional a la incertidumbre que percibimos de éste, es decir, a la información que de él tenemos. “Siguiendo el trabajo de Shannon (1948) y Wiener (1948), la información es definida como la reducción de incertidumbre. Supongamos que un evento puede ocurrir en uno de varios caminos; esto es, tiene varias salidas distintas. Si, por ejemplo, lanzamos una moneda, ésta puede salir cara o cruz, [y cuando la moneda está en el aire] sentimos una incertidumbre momentánea sobre el suceso. Después el evento es conocido, la incertidumbre es reducida, o resuelta, y quien percibe el evento recibe una cantidad de información igual a la incertidumbre reducida.”<sup>4</sup>

Pero si en ese mismo juego yo lanzo la moneda sabiendo que en ambos lados hay una cara, no percibiré esa incertidumbre, y no recibiré la misma cantidad de información cuando caiga la moneda, porque ya sabía lo que iba a suceder. Al saber que sólo existe una posible solución (cara) se valora nula (0) la opción de la cruz, y no percibimos la incertidumbre que percibe aquél que no sabe el truco de la moneda. Por mi parte tampoco recibo ninguna información con éste juego, pues no he resuelto ninguna incertidumbre al saber ya a priori lo que iba a suceder.

Este simple juego sirve como ejemplo perfecto para ilustrar la relación entre la información a priori, la incertidumbre percibida, y la información recibida. Ahora se comprenderá mejor que la incertidumbre que percibimos y, por tanto, la información que recibimos, viene determinada por nuestra memoria, por la información que previamente almacenamos.

“Nuestras respectivas experiencias anteriores han determinado los valores de las probabilidades a priori y, por ende, de la información recibida. La información recibida es, en este sentido, una cantidad no absoluta.”<sup>5</sup>

Norwich ha mostrado que la actividad neuronal de cualquier animal es proporcional a la incertidumbre que percibe en los estímulos de su entorno, es decir, que la respuesta motora a la percepción de un estímulo cualquiera es proporcional a la incertidumbre que va percibiendo. Con la ley de la incertidumbre Norwich ha unificado las unidades de la percepción que anteriormente variaban en función de la modalidad sensorial (newtons para medir la fuerza, atmósferas para la presión del aire, etc.) y ahora quedan agrupadas todas bajo una unidad adimensional, la incertidumbre.

---

<sup>4</sup> *Ibíd.*, pág. 13

<sup>5</sup> *Ibíd.*, pág. 15

# Desarrollo de la ley de Norwich

## Principio 0.

A partir de esta primera aproximación a las ideas de Norwich se comprenderá el desarrollo argumental que de éstas se sigue. Al comprender que la ley de Norwich nos muestra que la respuesta neuronal a un estímulo concreto es proporcional a la incertidumbre percibida, podemos ver ya el primer principio que de ello se sigue.

Cuando un estímulo es totalmente conocido, no tiene incertidumbre, nuestras células sensoriales no lo perciben y no envían ninguna señal al sistema nervioso.

Cuando, por ejemplo, llevamos un tiempo cocinando verduras o entramos en una habitación recién pintada, percibimos primero un fuerte olor que se irá disipando con el tiempo hasta que finalmente será imperceptible. Vamos conociendo el olor hasta que llegamos a conocerlo del todo y a no percibirlo. Para el sistema nervioso no importa cuál es la intensidad del estímulo, su velocidad, su masa o su energía, lo que le interesa es su incertidumbre, su desinformación. Si un estímulo es totalmente conocido, no tiene incertidumbre y no puede ser percibido. Este es el primer principio que podemos seguir con claridad de la ley de Norwich:

*Si la incertidumbre es cero, necesariamente la intensidad de la señal será cero.*

La ley de Norwich nos indica que, paradójicamente, lo cierto no puede ser percibido. Lo que conocemos completamente no es percibido, sólo percibimos aquellos aspectos del mundo exterior que nos son extraños.

## Principio 1.

Ya se ha visto en este primer ejercicio, o principio cero, que esto no es más que la aplicación de la ley de Norwich, tomando la incertidumbre como cero. Nuestro siguiente paso será el desarrollo de la ley de Norwich respecto al diferencial de la incertidumbre percibida en el tiempo.<sup>6</sup>

$$-\Delta H = H_{\text{inicial}} - H_{\text{final}}$$

Supongamos el caso de la percepción de un estímulo constante, sea cual fuere, del tipo de un olor constante, un sonido constante o una presión constante. En estos casos la percepción del estímulo se describe como un proceso de adaptación de tal forma que la intensidad de las señales decrece con el tiempo. Esto, en términos de la ley de Norwich, significa que el sistema nervioso va conociendo el estímulo y va reduciendo la incertidumbre que de él percibe. Éste caso sirve para mostrar el segundo principio que se puede desarrollar de la ley de Norwich, a saber, que si en el diferencial de la incertidumbre percibida es  $H_i > H_f$ , desciende la actividad nerviosa. Y lo que es lo

---

<sup>6</sup> Utilizo la expresión de “diferencial de la incertidumbre percibida” para referirme a la notación  $-\Delta H = H_i - H_f$ , en vez de la usual  $\Delta H = H_f - H_i$ , por que ilustra mejor la relación entre la información y la variación de la incertidumbre.

mismo, que en la percepción de un estímulo, si en el diferencial de la incertidumbre percibida es  $H_i < H_f$ , aumenta la actividad nerviosa.

Si perdemos información, si, por ejemplo, se escapa nuestro perro, nos encontraremos con que una incertidumbre ha crecido dado que las probabilidades de encontrar a mi perro en cualquier lugar se han dispersado. Antes mi perro sólo podía estar en el jardín o en la casa, pero ahora que se ha escapado también puede estar en la calle y en cualquier rincón de la ciudad o del bosque. Si esto sucede nos encontramos entonces más nerviosos, más excitados o más inquietos, es decir nuestra actividad nerviosa crece cuando crece nuestra percepción de incertidumbre. En el caso en el que se apaguen inesperadamente las luces de la sala en la que nos encontramos, nos excitaremos, nos pondremos nerviosos y tensos, y nos moveremos en busca de la luz moviendo nuestras piernas o nuestros labios para pedir a alguien que encienda la luz. Siempre que perdemos información, ya sea porque se apagan las luces de la sala o por que se escapa nuestra mascota, o por lo que sea, crece la actividad nerviosa de nuestra mente y, por ende, nuestra cantidad de movimientos.

*Si en el diferencial de la incertidumbre percibida,  $H_i$  es menor que  $H_f$ , nuestra actividad neuronal crece y, por ende, también tiende a crecer nuestra cantidad de movimientos.*<sup>7</sup>

Si por ejemplo estamos viajando en avión y el piloto nos avisa de que está fallando un motor, veremos como crece inmediatamente el estado de nervios de todos los pasajeros porque perciben más incertidumbre. Ahora hemos visto unos pocos ejemplos en los que se advierte que aumenta nuestra actividad nerviosa cuando perdemos información, es decir, cuando crece la incertidumbre que percibimos en el entorno. Sucede lo contrario siempre que  $H_i$  sea mayor que  $H_f$ , es decir, siempre que se reduzca la incertidumbre percibida. Nuestras sensaciones de alegría se producen cuando hemos obtenido la cantidad de información necesaria para resolver una o varias incertidumbres que habíamos establecido. Sentimos alegría cuando resolvemos un puzzle, un enigma, una duda, un dilema, una pregunta, un problema, un acertijo, un juego, etc.

*Si en el diferencial de la incertidumbre percibida,  $H_i$  es mayor que  $H_f$ , nuestra actividad neuronal decrece y, por ende, también tiende a decrecer nuestra cantidad de movimientos.*

Esto es simple y llanamente lo opuesto a lo anterior. Cuando conseguimos resolver total o parcialmente una incertidumbre (o una serie de ellas) que habíamos establecido, reaccionamos positivamente, relajándonos, reduciendo nuestra tensión y nuestros nervios. Nos alegramos cuando, después de un vuelo en avión, hemos llegado sanos y salvos a nuestro destino, nos alegramos pues de que se haya resuelto la incertidumbre que habíamos establecido (¿caerá el avión?, ¿aterrizará sin problemas?, etc.) Cuando recibimos la información necesaria para resolver las incertidumbres que establecemos nos alegramos y nos tranquilizamos. Al resolver una incertidumbre nos tranquilizamos, volvemos a un estado de equilibrio sensorial y se elimina el efecto del estímulo inicial que nos transmitió la incertidumbre.

---

<sup>7</sup> Aunque las señales neuronales pueden conducir a veces a la parálisis del sistema, en general, la cantidad de movimiento sigue siendo proporcional a la cantidad de actividad neural que es proporcional al diferencial de la incertidumbre percibida.

## La ley de acción motora

Si se ha prestado atención se verá que éstos primeros principios son aplicaciones del desarrollo elemental de la ley de Norwich, recordemos:  $F = k \cdot H$

**Principio 0.**  $H = 0 \rightarrow F = k \cdot H \rightarrow F = 0$

**Principio 1.**  $H_i > H_f \rightarrow \Delta F = k \cdot \Delta H \rightarrow F_i > F_f$   
 $H_i < H_f \rightarrow \Delta F = k \cdot \Delta H \rightarrow F_i < F_f$

Los principios elaborados a partir de la ley de Norwich exhiben todavía su carácter matemático pero, por desgracia, la ley que yo me dispongo a proponer aquí no goza todavía de este carácter y lo mismo sucede con la aplicación del principio de Le Chatelier a la percepción<sup>8</sup>.

En este documento Norwich sugiere que la aplicación fractal del principio de Le Chatelier gobierna todo el proceso de sensación y percepción. Este principio dice que “al aplicar una perturbación a un sistema en reposo se puede conducir al sistema lejos de su estado de equilibrio, pero se generará una respuesta de compensación que contrarrestará el efecto de la perturbación. Cuando se aplica al campo de la percepción, un estímulo generalizado desplazará el sistema de equilibrio, y un proceso de adaptación generalizada servirá como influencia de compensación tendiendo a reducir el impacto de los estímulos.”<sup>9</sup> En éste documento Norwich propone que la actividad nerviosa tiende a reducir esas perturbaciones que han alterado nuestro sistema nervioso mediante la percepción. En una primera fase el sistema nervioso percibe, establece la incertidumbre, y luego en una fase motora trabaja para resolverla. En un desarrollo fractal, una misma figura, o una estructura matemática, se repite “infinitas” veces formando un cuerpo o, en éste caso, un comportamiento, una tendencia, formada de la repetición infinita de ésta misma tendencia a pequeña escala.

A mi parecer ésta aproximación teórica hecha por Norwich está rodeada de demasiadas teorías e hipótesis que pueden ponerse en duda como el mismo principio de Le Chatelier, su aplicación a la percepción, o el desarrollo fractal que de él se hace. El caso es, en mi opinión, bastante más sencillo. Afirmar que al cuerpo pueda aplicarse el principio de Le Chatelier de forma fractal es una solución arto más compleja a una realidad observable mucho más sencilla. Si se hace un estudio pertinente se podrá demostrar, con sencillez y abundancia de pruebas, que existe una tendencia observable<sup>10</sup> en el comportamiento de cualquier animal a resolver la incertidumbre que ha percibido y no ha logrado resolver con la información que tiene en su sistema nervioso central.

*Existe una tendencia observable en el comportamiento de cualquier animal a reducir la incertidumbre que no puede resolver con la información de que dispone en su sistema nervioso central.*

---

<sup>8</sup> Norwich KH (2010) Le Chatelier’s principle in sensation and perception: fractallike enfolding at different scales. *Front. Physio.* 1:17. doi: 10.3389/fphys.2010.00017

<sup>9</sup> Norwich, 2010, Pág. 1

<sup>10</sup> Y no sé hasta que punto cuantificable, pues lo cierto es que sólo los casos más simples pueden ser cuantificados con facilidad y muchos otros están completamente fuera de nuestro alcance.



Ésta es una ley, un principio, que seguro será mejorado, refinado, y expresado finalmente en un lenguaje matemático, pero que en un principio debe ser formulado y propuesto en un lenguaje natural. Es mi labor hacer notar la validez de éste principio elemental, aunque sólo sea mostrando ejemplos y buscando a otras mentes que quieran dedicar su tiempo a refinar éstas ideas. A nadie extrañaría la idea de que el pensamiento esté dedicado sólo a resolver problemas, preguntas, dilemas, incógnitas, dudas,..., incertidumbres, pero lo que yo planteo es que el movimiento esta también dirigido para resolver esos mismos problemas, preguntas, dilemas, etc., que la mente no ha logrado resolver con la información que tiene hasta el momento. Mi idea no es esencialmente distinta de la idea de Norwich, pero se diferencia de ella por contar con menos suposiciones a priori, hipótesis, como puede ser el principio de Le Chatelier o el desarrollo fractal que hace. Al igual que Norwich puedo constatar la tendencia al “equilibrio”, como lo llama él, o la tendencia a reducir la incertidumbre que no se ha logrado resolver, pero no puedo reconocer a partir de aquí que esto se produce por un desarrollo fractal del principio de Le Chatelier o por que el sistema nervioso funciona como alguna otra estructura.

De hecho la descripción del mundo es lo que está al alcance de la ciencia, y las dubitaciones teóricas sobre por qué se producen las regularidades observadas, las leyes, no tiene sentido. La ley que se presenta aquí es sólo una primera aproximación a las leyes del comportamiento animal y del comportamiento humano, esto es una primera descripción física de la conducta animal en la que se encuentra una tendencia evidenciable. La ley de acción motora dice que la conducta de cualquier animal tiene la tendencia a reducir la incertidumbre que ha establecido y no ha logrado resolver con la información que tenía. Es decir que la conducta de un individuo tiene la tendencia a reducir las incertidumbres que va percibiendo y no logra resolver.

*La acción motora de cualquier animal tiende a reducir las incertidumbres que va estableciendo y que no logra resolver con la información que tiene.*

Esto no quiere decir que todas las acciones acaban por reducir alguna incertidumbre que se había establecido, sino que todas las acciones tienen la tendencia a reducirla. Normalmente es así, y con el paso del tiempo crece la probabilidad de que se suceda esta tendencia, y la incertidumbre sea reducida o resuelta. Pero como hemos visto en el segundo capítulo, cuando crece la incertidumbre o cuando una incertidumbre no logra ser reducida, se produce un incremento o una constante excitación neuronal que provoca evidentemente problemas al sistema nervioso.

Parece claro que ésta ley sólo sirve como una primera aproximación para comprender cómo se produce o qué sucede en la conducta humana, pero no se puede despreciar la importancia de ésta primera constatación. Es evidente que nuestra conducta es mucho más compleja que la reflejada en ésta tendencia, pero la ley que aquí se presenta es una tendencia generalizada que se puede observar en todas las acciones. Este texto se podría extender hasta el ocaso por que los ejemplos de ésta tendencia se pueden encontrar en una infinidad de acciones pero, como comprenderán, sería absurdo llegar a éste extremo, y me voy a limitar a exponer la evidencia en unos pocos ejemplos que espero que sean lo suficientemente generales y reveladores.

## Ejemplos de la ley de acción motora en el individuo

0. Todas nuestras deducciones tienden a resolver la incertidumbre que establecemos previamente en la percepción. Toda deducción es una solución. Las deducciones son soluciones, respuestas, a las incertidumbres que habíamos establecido. Siempre que pensamos estamos reduciendo alguna incertidumbre; estamos procurando resolver un problema matemático, un puzzle, un juego, un dilema moral, una duda existencial, un embrollo emocional, un ejercicio mental, etc. El pensamiento consiste en resolver preguntas, en dudar y buscar respuesta, como lo muestra Descartes en sus meditaciones metafísicas. Cuando Descartes empieza su razonamiento, se propone dudar de todo lo que antes había aceptado como evidente. Podrían ser las manos que veo escribir éste texto una mera imaginación o podemos incluso dudar de nuestra existencia. Nuestra vida podría ser un sueño y todas nuestras penas y sentimientos podrían ser fruto de éste sueño o, por qué no, podrían ser fruto del engaño de un genio maligno que nos engaña constantemente, podríamos, vivir en Matrix. Pero mientras dudamos de esto y lo otro no podemos negar la evidencia, ¡dudamos! Somos algo que duda, algo que piensa.

1. Hacer una pregunta es, por definición, un intento de obtener información para reducir una incertidumbre establecida. Durante todo el día nos estamos moviendo para resolver las incertidumbres que hemos establecido con la percepción. Cuando percibimos ya estamos resolviendo la incertidumbre, ya estamos buscando información sobre (qué color es, qué es, de qué está hecho, etc.) y cuando llegamos a establecer una incertidumbre (de quién es) que no logramos resolver de entrada, actuamos para reducirla, es decir, hacemos una pregunta.

2. Las drogas se usan para reducir incertidumbres que no logramos reducir o que no somos capaces de afrontar, las drogas son una huída, una huída a otro mundo donde las incertidumbres que nos perturban diariamente se difuminan. Cómo tratar con mi padre o con mi madre, o qué pensarán en la clase, o qué dirán mis conocidos, etc. Las drogas, ya sean legales o ilegales, sirven al individuo para reducir falsamente una incertidumbre que le perturba enormemente. Cuando los individuos se drogan sienten un olvido de sus responsabilidades y de sus obligaciones, o deberes morales, que les permite olvidar momentáneamente las incertidumbres que les perturban en la vigilia. Al drogarse, los individuos reducen temporalmente las incertidumbres que no logran resolver conscientemente. El qué dirá la chica cuando le proponga salir o cuando le dé un beso, pueden reducirse en un estado de embriaguez producido por el alcohol. Puede el alcohol servir también al marido para embriagarse con las penas de un matrimonio frustrado e infeliz que no sabe cómo resolver por el miedo a qué pasará con los niños, o con el perro, o con la casa, etc. Las drogas reducen temporalmente incertidumbres como “qué puedo hacer para salvar mi matrimonio”, “cómo puedo salvar mi casa”, “por qué debo existir”, “por qué me tratan así”, “por qué soy así”, “qué sentido tiene la vida”, etc.

3. Si vamos a cruzar una calle, miramos siempre a los lados para comprobar que no venga ningún vehículo, actuamos para reducir la incertidumbre, para “cruzar sin peligro”. En otras palabras; cuando cruzamos la calle tenemos la tendencia a mirar si vienen coches, esto es, tenemos la tendencia a reducir la incertidumbre que establecemos (¿viene algún coche?, ¿es seguro cruzar ahora?, etc.).

4. Diariamente nos limpiamos los dientes, nos lavamos la cara, nos duchamos, y hacemos una serie de acciones para “mantener nuestra higiene”. Diariamente mantenemos nuestra higiene y reducimos así varias incertidumbres que todos establecemos en algún momento del día (¿seré atractiva?, ¿haré buena olor?, ¿se ensuciarán mis dientes?, ¿me saldrá una caries?, etc.) Si le preguntamos a cualquier ama de casa “por qué limpia usted su casa”, ella nos resolverá amablemente con un simple “para mantenerla limpia”, o tal vez “para alejar los bichos o los hongos” o “para no contraer una enfermedad”, etc. En definitiva, cuando limpiamos nuestras casas reducimos incertidumbres que hemos establecido “qué dirá mi mujer de éste desorden”, “tal vez pueda contraer una enfermedad con tanta suciedad” o “puede que vengan bichos a comer la suciedad”, etc.

5. Otras acciones son las que hacemos para “mantener nuestra salud”, o dicho de otro modo, preocupados por nuestra salud. Cuando acudimos al médico o a la farmacia, cuando nos medicamos o cuando nos sanamos alguna herida, reducimos considerablemente las incertidumbres que atañen a nuestra salud. En otras palabras, después de acudir al médico o a la farmacia se suelen reducir las incertidumbres que no se lograban resolver: ¿estaré enfermo?, ¿estaré sano?, ¿estaré embarazada?, ¿esto es normal?, ¿será esto un cáncer?, ¿qué me pasa?, ¿se infectará?, ¿será viral?, etc.

6. Los juegos, ya sean de mesa, videojuegos, o de cualquier otro tipo, son juegos de resolver incertidumbres, “juegos de incertidumbres”. Los “juegos de incertidumbres” son “juegos” en la medida que tratan de resolver ciertas incertidumbres que podríamos no resolver. El “sudoku” consiste en descifrar dónde van situados los números que faltan para completar el cuadro. El “quién es quién” consiste en descubrir qué personaje ha elegido el otro, dentro de un acerbo de personajes. El “Cluedo” consiste en descubrir cómo se ha producido y quién ha sido el asesino de un asesinato imaginario, etc.

7. Cuando vemos los informativos o leemos los *periódicos* internacionales o deportivos, etc., reducimos las incertidumbres que habíamos establecido (qué ha sucedido hoy en la Tierra, qué ha sucedido en mi pueblo, cómo va el tema de la reforma laboral, quién ganó ayer, qué hizo ayer Messi, etc.).

8. Cuando seguimos series *de televisión* resolvemos o reducimos incertidumbres que habíamos establecido del tipo (qué sucederá con tal personaje o con tal historia, etc.) Siempre que vemos una serie seguidamente reducimos alguna incertidumbre como ¿quién es John el Rojo?, ¿quién será la mujer de Jack?, ¿se casará Amy con Sheldon?, ¿quién es el asesino?, etc. Si seguimos programas *de televisión* resolvemos o reducimos incertidumbres que habíamos establecido del tipo (qué sucederá en el siguiente programa, qué dirá el entrevistado tal, etc.). Siempre que vemos un programa de televisión resolvemos incertidumbres que habíamos establecido anteriormente como ¿qué es esto?, ¿quién es éste?, ¿de qué va esto?, ¿qué dicen sobre aquello?, etc.

9. Al ver una película reducimos o resolvemos algunas incertidumbres que hemos establecido anteriormente (cómo será la última de Tarantino, qué sucederá en esta película, cómo acabará la historia de KillBill, etc.).

10. Todos vamos a trabajar cada día, y cuando lo hacemos, estamos resolviendo algunas incertidumbres que habíamos establecido como, por ejemplo, incertidumbres vinculadas

a nuestro bienestar económico; ¿cómo pagaré las letras del coche?, ¿llegaré a final de mes?, ¿cuánto cobraré este mes?, etc. O puede que cuando vayamos a trabajar resolvamos otras incertidumbres vinculadas a nuestro estado emocional; ¿me sentiré realizado ayudando a estos niños?, ¿qué intención tiene esa compañera que trabaja a mi lado?, ¿serán capaces de aprender esto o aquello?, ¿les servirá mi ayuda?, etc.

Como se ha podido ver en éstos primeros ejemplos la incertidumbre se puede expresar siempre como una pregunta. La información está definida como la reducción de incertidumbre y por lo tanto como la resolución de preguntas, dicho de otro modo, normalmente la información se puede expresar como la solución a una o más preguntas. La información que yo sé la demuestro en el examen respondiendo a las preguntas o resolviendo los problemas. Lo mismo sucede con las acciones que, poéticamente, atribuimos al papel de los genes pues, si no me equivoco, el sistema nervioso es quien dirige cualquier acción de un animal de tal modo que, aunque atribuyamos literariamente el origen de ciertas conductas al instinto o al metabolismo, la verdad es que estos comportamientos están dirigidos por el sistema nervioso. Si por ejemplo sentimos que necesitamos orinar, reaccionamos buscando un baño y orinando, aunque, realmente, reaccionamos a la percepción interna de una incertidumbre. Reaccionamos a una percepción interna que nos indica incertidumbre y que puede perderse en el mar neuronal de nuestra mente, es decir, es nuestra mente la que controla cuándo vamos al baño, pues podemos decidir no hacerlo ahora por que no es oportuno o por que siento vergüenza, etc. Dicho de otro modo, todas aquellas acciones que nosotros catalogamos habitualmente como fruto de la acción metabólica o del instinto de reproducción son acciones que también tienden a reducir incertidumbres, en este caso, incertidumbres de origen interno que provienen de los sensores del interior del cuerpo.

## Ejemplos de la ley de acción motora en las sociedades

11. Toda ciencia, todas las ciencias, son intentos de resolver incógnitas, enigmas, problemas, etc. Las ciencias tienden a resolver las incertidumbres que han establecido, o dicho de otro modo, sólo encuentran aquello que buscan. Las grandes academias o universidades del mundo reciben miles de millones para que sigan resolviendo las incertidumbres que percibe la sociedad que las mantiene; ¿habrá bastantes médicos en el futuro?, ¿serán capaces de mejorar la vida humana?, ¿cuáles son las leyes de la materia?, ¿y las leyes de la vida?, ¿qué leyes rigen la economía?, etc., etc. Todo el esfuerzo que se ha realizado en las academias y las universidades a lo largo de los siglos va resolviendo paulatinamente las incertidumbres que los investigadores se habían planteado; “*por qué cae la piedra*”, “*cómo se produce la lluvia*”, “*cómo actúan los hongos*”, “*cómo actuaban los antepasados*”, etc., etc.

12. La filosofía, madre de todas las ciencias, es el amor al conocimiento, la pasión por resolver incertidumbres. Veamos los orígenes de la filosofía, por ejemplo, los diálogos de Platón, un constante ir y venir de preguntas y soluciones diversas. El único objetivo de los diálogos de Platón es acertar soluciones para sus contemporáneos, encontrar las respuestas a las preguntas de su tiempo. Lo mismo hicieron los Kant, Hume, Schopenhauer, Hegel, Marx, Frege, Russell, Habermas, Rawls,... Pues el objetivo de la *philo-sophya*, en cualquiera de sus ramas y en cualquiera de sus épocas, es siempre el de encontrar soluciones, respuestas o explicaciones a las preguntas de su tiempo. Los filósofos tienen la tendencia a encontrar respuestas a las preguntas de su época, dicho de otro modo, tienen la tendencia a reducir las incertidumbres que se han planteado.

13. Cualquier teoría o hipótesis es una solución, una respuesta, a una incertidumbre o a una serie de incertidumbres, incógnitas, dudas, problemas, dilemas, etc. Las teorías o las hipótesis, sean científicas o no, son soluciones, respuestas, elementos que tienden a reducir la incertidumbre. Cuando alguien elabora una hipótesis o una tesis plantea una solución, una respuesta, a una incertidumbre que previamente había establecido. Las teorías y las hipótesis suelen reducir la incertidumbre que se habían planteado los investigadores que las engendraron.

14. La educación formal que imponen los Estados a sus jóvenes miembros reduce las incertidumbres que, el Estado<sup>11</sup>, ha establecido en el pasado. La educación obligatoria sirve para que el Estado reduzca incertidumbres que había establecido sobre los miembros más jóvenes de su comunidad del tipo “puede que los jóvenes del futuro no tengan valores”, “puede que la sociedad del futuro vuelva a tropezar con los mismos errores del pasado” o “puede que los jóvenes no sepan cuál es su pasado”, etc. Las universidades o las escuelas son instituciones que tienden a resolver éstas incertidumbres que establecen las sociedades o los estados. Por otro lado la formación de los tutores legales tiende a reducir incertidumbres que estos han establecido; “¿qué será de mayor?”, “¿le irá bien en la vida?”, “¿tendrá una vida sana?”, “¿se ganará la vida?”, “¿hará algo de provecho?”, “¿será lo bastante responsable?”, etc.

---

<sup>11</sup> Esto es, la incertidumbre que ha establecido la sociedad, en el caso de las sociedades verdaderamente democráticas, o bien, los tiranos, en el caso de las tiranías y las falsas democracias.

15. Todos los mitos son explicaciones a las preguntas sobre el origen de las cosas “tal y cómo son ahora”, es decir, son respuestas para explicar la situación actual. Las creencias o los mitos, son sencillas explicaciones para preguntas complejas. Las distintas explicaciones mitológicas del planeta son una gran cantidad de diferentes respuestas a similares preguntas. Como dice Mircea Eliade, el mito “se refiere siempre a una creación, cuenta cómo algo ha llegado a la existencia o cómo un comportamiento, una institución, una manera de trabajar, se han fundado.”<sup>12</sup> La creencia en los mitos nos resuelve incertidumbres como “cuál es el origen de la Tierra”, “cuál es el origen de la vida”, “por qué existe el emperador”, “de dónde emana el poder del rey”, etc.

16. Todas las religiones del globo son explicaciones mitológicas que dan respuesta, no sólo al origen de la situación actual, sino también a la moral que se debe seguir. La creencia y la fe en mitos, o en cualquier tipo de dogma, sirve siempre para reducir incertidumbres que no sabemos resolver con la información que tenemos. Si, por ejemplo, creemos en el Dios judaico del cristianismo encontraremos la respuesta a las preguntas de ¿existe Dios?, ¿qué es Dios?, ¿quién creó la vida?, ¿qué sentido tiene vivir?, ¿qué es el Bien?, etc. Si creemos en el alma encontraremos la respuesta a ¿quién soy yo?, ¿existe otra vida?, ¿existe la vida eterna?, ¿qué sucederá cuando muera?, etc.

17. Si nos fijamos en Internet podemos ver cuáles son las páginas más vistas del mundo, esto es, Google y Facebook. Los buscadores de Internet del tipo Google, Bing, Ask, etc., son páginas para encontrar información, son páginas para encontrar soluciones, respuestas, etc. Esto significa que normalmente después de acudir a un buscador de éste tipo hemos conseguido reducir alguna incertidumbre que habíamos establecido. Las redes sociales sirven para conectar personas, sirven para saber qué hacen tus amigos y conocidos en cualquier momento. Lo mismo sucede con tantas otras páginas, como las páginas para encontrar pareja o las páginas para chatear, etc., etc. Es decir que cuando acudimos a Internet solemos reducir las incertidumbres que habíamos establecido. Además debemos pensar que Internet es un proyecto global creado para enviar la información con mayor facilidad y con una menor brevedad, es decir, para reducir miles de incertidumbres.

18. Los tribunales de justicia internacional, constitucional, nacional, etc., dedican su tiempo a resolver problemas que anteriormente han establecido, es decir, denuncias que les han llegado. La acción de los tribunales de justicia tiende, como toda acción animal, a resolver la incertidumbre que habían establecido: ¿mato fulanito a su mujer?, ¿robó pepe al Estado?, etc. Y lo mismo sucede con la ley, que tiende a resolver las incertidumbres que ha establecido la sociedad o el conjunto de legisladores: “qué pasa si fumo delante de los niños de otros”, “qué puede pasar si los que matan son terroristas”, “qué puede pasar si...”, etc.

19. Diez mil millones de dólares se invierten en el proyecto ITER, que se desarrolla en Francia para conseguir energía de fusión, un proyecto intenta reducir las incertidumbres del tipo (¿qué haremos cuando se termine el petróleo?, ¿cuál será el sustituto del petróleo?, ¿podemos hacer energía limpia?, etc.). La NASA, y las demás agencias espaciales, son organizaciones que se dedican a investigar el espacio, es decir a descubrir nuevos planetas y nuevas explicaciones sobre la vida, el planeta o el universo. Las agencias espaciales se dedican a resolver incertidumbres del tipo; ¿puede el hombre

---

<sup>12</sup> Eliade, 1979, Pág. 28

viajar por el espacio?, ¿dónde está el límite del universo?, ¿cuál es el origen del universo?, ¿hay vida extraterrestre?, ¿había vida en Marte?, etc., etc. Y lo mismo puede decirse del CERN o de cualquier otro centro de investigación, pues todos ellos se dedican a resolver problemas, dilemas, dudas o preguntas. El CERN recibe miles de millones al año para que se perfeccionen las leyes de la física cuántica, es decir, para que se resuelvan incertidumbres del tipo “qué leyes gobiernan el universo”, “qué leyes gobiernan la materia”, “de qué está formada la materia” o “qué es la masa”, etc.

20. La ONU recibe cinco mil millones de dólares anuales para mantener la paz en el mundo, es decir, para reducir las incertidumbres que llevan consigo las guerras y las catástrofes. La acción de la ONU tiende a resolver las incertidumbres que la ONU había establecido, es decir, “qué pasará con los niños del Sudán o con los jóvenes de Libia”, “quién cuidará de los famélicos niños que se han visto afectados por la inundación”, “cómo vivirán las familias que se han visto desplazadas por la guerra”, etc. Las ONG son organizaciones no gubernamentales, grupos de personas, que trabajan para reducir las incertidumbres que han establecido. Las ONG que se dedican a ayudar a los niños reducen incertidumbres que ellos han establecido como “qué será de estos niños”, “cómo crecerán sin padres”, “cómo podrán progresar sin ir a la escuela”, “cómo podrán vivir sin medicina”, etc.

Parece claro que la acción de estas instituciones tiende a resolver problemas que anteriormente han establecido, es decir, que se dedican a resolver incertidumbres que ha establecido la sociedad o una parte de ella. Podríamos extender la lista de organizaciones hasta el horizonte más lejano y en ella se podrían incluir toda clase de formaciones, como las ecologistas que intentan reducir la incertidumbre de “qué pasará con la acción humana en la Tierra”, “cómo afectará la moderna vida tecnológica al planeta” o “cómo afectarán nuestras acciones a la fauna marina”, etc. En cualquier caso me parece que la descripción ha sido bastante gráfica y sólo deseo que les pueda sugerir otros muchos ejemplos.

## Conclusión

Hemos visto unos pocos ejemplos, bastante variados, en los que se puede advertir la tendencia de los individuos, y también de las sociedades, a reducir la incertidumbre que establecen y que no son capaces de resolver con la información de que disponen. Esta tendencia se advierte en una infinidad de ocasiones aunque todavía estamos hoy lejos de haber encontrado la explicación definitiva a este simple hecho. Aún así, no es pequeño el paso que hacemos hoy, hemos constatado un hecho físico incontestable. Puede que esto sea sólo una primera aproximación como lo fue la constatación de Hertz sobre el efecto fotoeléctrico, explicado en 1905 por la revolucionaria teoría de Einstein. Si he planteado ésta ley y no he querido avanzar hasta una explicación teórica de los hechos evidenciados es por que la explicación de los hechos está fuera del alcance del lenguaje científico, es decir, no existe una explicación científica de los hechos y toda explicación debe ser mística o filosófica, o dicho en una palabra; no es. No existe una explicación racional de los hechos, pues sólo cabe la descripción racional. La ley de la selección natural darwiniana es sólo una descripción de cómo evolucionan las especies y no de por qué evolucionan de un modo u otro, por mucho que algunos creen lo contrario. Si profundizamos en la cuestión nos daremos cuenta de la evidencia del asunto, pues la explicación de, por ejemplo, un caso tan simple como el de explicar “por qué dejo caer la piedra que tengo en la mano” nos supone una difícil explicación racional. Un ejemplo aún más sencillo sobre “por qué llueve hoy” nos puede llevar a una infinidad de cosas, es decir, a un sinsentido, a un absurdo; hoy llueve por que hay nubes con una presión y una humedad suficientes pero, ¿por que hay nubes hoy?, hoy hay nubes por los vientos que vienen del norte y que han traído consigo una borrasca pero, ¿por qué vienen esos vientos del norte?, etc., etc., y en un ulterior movimiento llegaríamos siempre a las leyes conocidas de la materia en cuestión, es decir, a las descripciones que se han hecho de esa materia. ¿Por qué cae la piedra?,..., por el efecto de la ley de la gravedad sobre su cuerpo, pero, ¿y porqué existe la ley de la gravedad?... se hizo el silencio. La explicación de por qué el mundo es mundo, y el gato es gato y el perro perro, no tiene sentido alguno y no tiene, por supuesto, respuesta más coherente que un simple y llano: es un hecho. La ciencia se dedica a decir cómo suceden las cosas, a describir los hechos, y no a explicarlos. La explicación de los hechos no tiene sentido alguno, ellos son inexplicables, son los elementos de nuestro mundo. La ley de la gravedad sólo describe cómo se atraen las masas entre sí y no por qué se atraen las masas entre sí. La ley que yo he dejado aquí es sólo eso, una descripción, aún, una descripción muy simple, de la conducta de los animales y, por supuesto, de los humanos. Esto sólo es la descripción de un hecho, nuestra conducta, que tiene la tendencia a reducir la incertidumbre que previamente hemos establecido y no hemos conseguido resolver. Incluso es posible que, como me han advertido, si se aceptase la identidad entre la entropía termodinámica y la entropía de la información, se podría presentar esta ley como una modalidad de la ya conocida ley que apuntó Shrödinger y desarrolló Prigogine, es decir, de la tendencia en los seres vivos a mantenerse ordenados, esto es, a disipar entropía y consumir “energía ordenada”. Pero esto ya es otra aventura que no sé si algún día se aceptará y que no deja de ser otra forma más general de expresar éste mismo hecho que aquí ya podemos constatar. La conducta animal tiende por naturaleza a reducir incertidumbres que se han establecido.



## **Bibliografía**

Norwich, K., *Information, Sensation and Perception*, Academic Press, San Diego, 1993

Norwich, K., “Le Chatelier’s principle in sensation and perception: fractal-like enfolding at different scales”, *Frontiers in physiology*, Volum 1 Article 17, Ohio, 2010

Shanon, C., *Teoría Matemática de la comunicación*, University of Illinois, Urbana, 1948

Wittgenstein L., *Tractatus logico-philosophicus*, Alianza, Madrid, 2003