

---

## LEYES DEL UNIVERSO

---

Ver: *Constantes universales o cósmicas / Espacio y espacialidad*

---

«Comoquiera que sea, pues, el substrato del mundo se nos presenta como un complejo de contrariedades, fundamentales y transformables. ¿Y la unidad de todas estas partículas? Ah, esta es la suprema aspiración de la física. Medio siglo de reflexión costó a Einstein, y murió sin resolver su problema.

En un momento de optimismo Heisenberg creyó haberlo resuelto, haciendo ver cómo las partículas elementales son los valores propios de una función universal; hoy por hoy, probablemente esto no pasa de una bella esperanza (que yo, personalmente, creo que un día se cumplirá; esto es cuestión aparte.

Ese substrato, pues, de unas partículas elementales es el que constituye el *substratum* del universo. Y en este *substratum*, estas partículas tienen una organización perfectamente unitaria, constituyendo cada una de las cosas. Una organización unitaria, que no es simplemente "aditiva".

Ciertamente, los cuerpos tienen propiedades aditivas, por ejemplo, el peso, si se prescinde del defecto de masa; pero tienen otras que son sistemáticas: una molécula no tiene unitariamente tomadas simplemente las propiedades aditivas de sus átomos: tiene propiedades que afectan al sistema entero y dependen solo de él. Y en su virtud decimos que van apareciendo cosas distintas en el universo.

Estas cosas distintas, montadas sobre un *substratum*, funcionan de una manera perfectamente definida. ¿Cuáles son los factores, mejor dicho tal vez, los momentos estructurantes de este modo de funcionamiento?

Ante todo, las cosas y sus componentes están vinculados por eso que se llama una ley. ¿Qué se entiende por una ley en el universo? Uno piensa que una ley es justamente una causalidad.

Esto no es forzoso que así sea. No es forzoso que así sea, como tampoco es forzoso para un paleta que oye una melodía (y yo me incluyo entre los paletos) saber una palabra de los instrumentos que tocan la melodía. La ley es pura y simplemente la estructura melódica de lo que ocurre en el universo.

Que esa melodía está ejecutada por unos instrumentos en forma de causalidad... esto será todo lo plausible que ustedes quieran, pero no pasa de ser plausible. A última hora, incluso desde el punto de vista de una causa primera, el ocasionalismo no está excluido, ni mucho menos; podrá estarlo *de facto*, habría que probarlo, pero no en principio.

La ley es pura y simplemente expresión de una forzosidad funcional: esto sí. Las cosas actúan unas en función de las otras, y unos estados en función de otros, y lo que la ley nos expresa es pura y simplemente la estructura de esta dependencia funcional. Una dependencia funcional que no se identifica ni mucho menos con la causalidad, y que puede ofrecer distintos tipos.

Hay unas leyes de acción, por ejemplo, el ejemplo vulgar de que el calor dilata los cuerpos, la presión y el volumen vinculados en la ley de Gay-Lussac, etc. Las leyes universales que todos conocemos. Pero hay otras leyes que son de tipo puramente estructural, por ejemplo, en el orden macroscópico, la ley de la gravitación.

Para Einstein no es una ley de acción. Lo era para Newton, que admitía una fuerza de gravitación. No lo es para Einstein, para quien la gravitación es simplemente la estructura de curvatura del espacio.

Es una mera estructura formal. Pero lo que es más importante en la física actual es que hay otras leyes que pudiéramos llamar estructurales, pero puramente distributivas, en las que se nos da como ley simplemente la distribución de los estados de las partículas en el universo.

Este tipo de distribución meramente estadística se funda precisamente en la idea de la probabilidad real y física. Sobre este tipo de leyes está montada nada menos que la teoría entera del átomo y de las partículas fundamentales.

Estas leyes estructurales y accionales, expresión de la funcionalidad del universo, no hacen otra cosa sino desentrañar las forzosidades a que están sometidas las cosas en su conexión mutua. Ahora, ¿estas leyes son capaces, ni tan siquiera en principio, de explicar el todo de la realidad del universo? Esta es otra cuestión. Y que la respuesta sea negativa... no hace falta que esto ninguna especulación grave. Basta con atender a la estructura misma de esas leyes.

Todas las leyes hacen intervenir "constantes" universales. La carga del electrón, positiva o negativa, una longitud mínima, la constante de la velocidad de la luz, el número de Avogadro, etc. Hay constantes universales: no hay ley que las explique.

No hay ninguna ley en física cuyo funcionamiento concreto permita dar resultados si no se tiene en cuenta, además de la estructura funcional, eso que los físicos y los matemáticos llaman las condiciones iniciales del problema, es decir, las condiciones en el límite. [...] Hay que atender a las configuraciones iniciales del problema. Ahora bien, estas configuraciones no

son resultado de ninguna ley. No hay ninguna ley, ni acústica, ni elástica, que permita definir la longitud de una cuerda.

Para explicar el modo de funcionalidad de las cosas es preciso, pues, apelar a las leyes, a las constantes y a las configuraciones elementales del problema. Y cuanto dentro de ellas funcionen las leyes sobre un *substratum*, entonces es cuando, estrictamente, tendremos las cosas que constituyen esa sección transversal del universo.»

[Zubiri, Xavier: *Acerca del mundo*. Madrid: Alianza Editorial, 2010, p. 94-97]



«Estamos habituados a considerar que no hay más leyes en el Universo que las *leyes accionales*, aquellas leyes que vinculaos unos antecedentes y unos consecuentes. Pero esto no es rigurosamente hablando verdad.

A medida que el Universo va evolucionando y se va configurando, aparecen tipos de leyes mucho más sutiles, más difíciles de detectar, que fácilmente el hombre ha propendido a creer que son leyes de acción, y que son simplemente *leyes de estructura*, leyes estructurales. Por ejemplo, la propia gravitación. Einstein puso el dedo en la llega: no hay fuerza de gravitación, la gravitación es la estructura de la curvatura del Universo.

Qué duda cabe que, en gran parte, las leyes cuánticas del átomo son leyes estructurales pero estadísticas, que determinan una distribución, pero no determinan acciones que puedan explicar (sería inadmisibile hoy por hoy) por qué un electrón tiene un sistema fundamental determinado en lugar de tal otro.

Se pueden dar distintas posibilidades, cada una con un coeficiente numérico distinto. Y el coeficiente numérico de una posibilidad es justamente lo que he llamado una probabilidad. Y aparecen entonces leyes accionales, leyes estructurales y estas otras leyes que, sin embargo, ofrecen una cierta uniformidad, que es estadística.

Y, finalmente, y lo que es más azorante, el Universo no se compone únicamente de leyes y de configuraciones iniciales: se compone de esas cuatro o seis misteriosas realidades, que son las *constantes universales*: la constante de acción de Planck; la constante de la velocidad de la luz; la constante de la carga eléctrica de un elemento, etc. ¿Qué hacen estas constantes dentro del dinamismo causal?

Algún gran astrónomo, como Eddington, ha pensado que en la evolución se cambia también el sistema de constantes universales. En fin, no soy lo bastante técnico en la materia para poder opinar. Pero, comoquiera que sea, en su forma actual, no cabe duda de que las constantes universales son un producto de la evolución.»

[Zubiri, Xavier: *Estructura dinámica de la realidad*. Madrid: Alianza Editorial, 1989, p. 155-156]

---

[Impressum](#) | [Datenschutzerklärung und Cookies](#)

Copyright © [Hispanoteca](#) - Alle Rechte vorbehalten