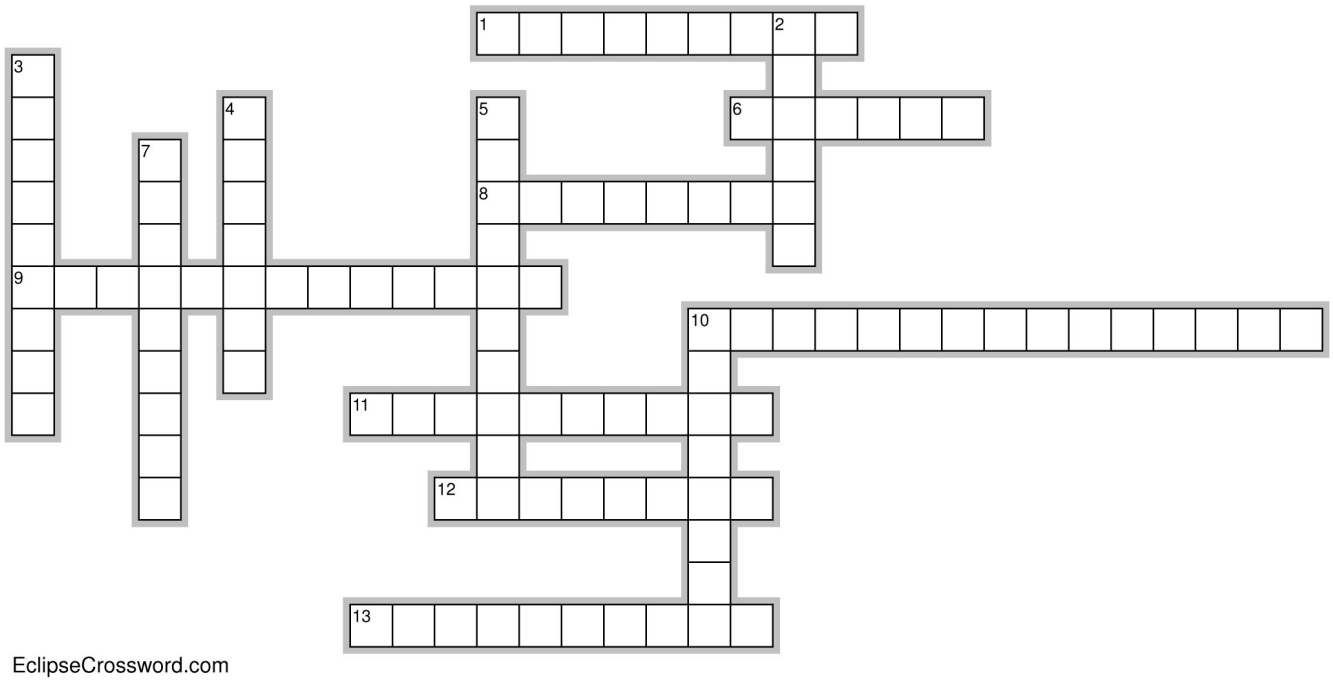
La última pregunta

03/04/2025

LA ÚLTIMA PREGUNTA

A. REQUENA & VALLE DE ELDA © 2025



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

1. La historia explora temas profundos como la mortalidad del Universo, la evolución tecnológica y existencial, así como la naturaleza del tiempo, la vida y ésta.
6. En la última pregunta, Asimov supervisa a la Humanidad durante este número de años, en una constante búsqueda del incumplimiento de la Segunda ley de la Termodinámica.
8. La conclusión de los experimentos mentales de VInokur es que para determinado tipo de colisiones, el cambio de entropía lo es, lo que implica que las partículas acceden a un estado más ordenado que el que tenían al inicio.
9. La segunda ley describe los procesos de este tipo y lleva asociada una flecha del tiempo.
10. Recordemos que cuánticamente puntos muy distantes se conectan mediante éste cuántico.
11. La Segunda Ley establece que la entropía siempre lo hace.
12. Hay éstos en los que aparentemente el orden del sistema aumenta.
13. Dn la Ultima Pregunta, al final, cuando ya no queda materia ni energía, todas las conciencias humanas lo han sido por una inteligencia universal.

VERTICALES

2. "La última pregunta" es un cuento de ciencia ficción escrito por este autor de Ciencia Ficción en 1956, considerado una de sus obras más emblemáticas.
3. En la Ultima Pregunta, ésta evoluciona, fusionándose finalmente en una conciencia colectiva, mientras el Universo se acerca inexorablemente a la muerte térmica.
4. En 1867 este científico ya ideó una imaginativa forma de lograr violar el Segundo Principio.
5. De los experimentos de Vinokur se desprende que, en el caso cuántico cabe hacerlo con que el efecto señalado puede encaminarse a alimentar una máquina que a nanoescala utilice indefinidamente el calor del entorno.
7. Hay muchos más estados desordenados que así.
10. En e experimento cuámntico de Vinokur, se percibe que no hay transferencia de ésta de un lugar a otro, disminuyendo en una parte y aumentando en otra.

"La última pregunta" es un cuento de ciencia ficción escrito por Isaac Asimov en 1956, considerado una de sus obras más emblemáticas. Narra la evolución tecnológica y humana a través de varias épocas, en las que distintas generaciones hacen repetidamente la misma pregunta a una inteligencia artificial llamada Multivac (y sus sucesoras cada vez más avanzadas):

"¿Puede revertirse la entropía del Universo?"

En cada ocasión, el ordenador responde que no dispone de datos suficientes para dar una respuesta concreta. Conforme pasan billones de años, la Humanidad evoluciona, fusionándose finalmente en una conciencia colectiva, mientras el Universo se acerca inexorablemente a la muerte térmica, a causa del aumento continuo de la entropía. Al final, cuando ya no queda materia ni energía y todas las conciencias humanas han sido absorbidas por una inteligencia universal, esta inteligencia, tras meditar profundamente en absoluta soledad, encuentra por fin la respuesta al último interrogante y dice:

"¡Hágase la luz!"

Así, Asimov concluye el relato sugiriendo una visión cíclica del Universo, fusionando Ciencia con una alusión filosófica y religiosa a la creación. La historia explora temas profundos como la mortalidad del Universo, la evolución tecnológica y existencial, así como la naturaleza del tiempo, la vida y la eternidad.

En suma, Asimov supervisa a la Humanidad durante un billón de años, en una constante búsqueda del incumplimiento de la Segunda ley de la Termodinámica. Pero no solo lo ha pretendido reflejar Asimov, porque ha sido una constante búsqueda del mundo científico por encontrarlo. Se pueden traer a colación muchas analogías, pero, básicamente diríamos que es como esperar que una taza que cayó al suelo haciéndose añicos, se recomponga en el proceso inverso de forma natural.

La Segunda Ley establece que la entropía siempre se incrementa. Es una medida del orden y, por tanto, valora el desorden a la recíproca. Hay muchos más estados desordenados que ordenados. Otra cosa es que hay procesos en los que aparentemente el orden del sistema aumenta. Sería el sumun de la búsqueda del móvil perpetuo de primera especie.

Cuánticamente, sucede que hay partículas que interactúan y exhiben esas rarezas que sorprenden. La segunda ley describe los procesos irreversibles y lleva asociada una flecha del tiempo.

No es nueva la alarma ni la pretensión. En 1867 Maxwell ya ideó una imaginativa forma de lograr violar el Segundo Principio. Apeló a un pequeño demonio cuya misión era hacer de portero entre dos habitaciones, una fría y otra caliente. Según la Segunda Ley, si se abre una puerta entre ambas se desencadena el proceso de igualar la temperatura, pero según Maxwell se trataba de que abriera y cerrara la puerta en un momento dado, permitiendo que solamente salieran las calientes de la habitación fría. El resultado es que la habitación caliente se calentaba más y se enfriaba la fría.

Pero esta versión de los demonios de Maxwell tiene su correlato cuántico. Vinokur y colaboradores describen la segunda ley de la Termodinámica en términos cuánticos y desarrollan cálculos de cambios de entropía para una serie de experimentos mentales que conllevan colisión entre partículas como electrones y neutrones. La conclusión es que para determinado tipo de colisiones el cambio de entropía es negativo, lo que implica que las partículas acceden a un estado más ordenado que el que tenían al inicio. Esto ocurre localmente, pero esto significa que si localmente disminuye, en otro lugar se incrementa. Lo que también se percibe es que no hay transferencia de entropía de un lugar a otro, disminuyendo en una parte y aumentando en otra. Esto no es realista en el mundo cotidiano, pero la naturaleza no local del ámbito cuántico lo permite. Recordemos que cuánticamente puntos muy distantes se conectan mediante entrelazamiento cuántico.



Imagen creada con ayuda de ChatGPT con DALL-E.

Se trata de una reflexión al comportamiento de la entropía desde el punto de vista cuántico. Se aprecia una conducta local, al igual que puede suceder en el ámbito de la física clásica, por cuanto el azar puede generar situaciones de orden accidental, como podríamos observar en un reparto de cartas que produce una figura concreta, apreciada en el juego de póker, pongamos por caso, que implica orden en las cartas para ello.

En el caso cuántico cabe conjeturar que el efecto señalado puede encaminarse a alimentar una máquina que a nanoescala utilice indefinidamente el calor del entorno. Esto es lo que se ha denominado desde siempre *"móvil perpetuo de primera especie"*. Esta recolección de energía del entorno es inimaginable en el ámbito de la mecánica clásica.

Podemos conjeturar que la valoración de Asimov está entrando en crisis. Habrán bastado muchos menos que billón de años que configuraban el escenario del inefable escritor de Ciencia Ficción. Así es la Ciencia, no obstante. La última palabra nunca está establecida.

