



## A.2.4. ¿Cuál es el final del Universo?

### 1. Lee el siguiente texto y realiza las actividades que te proponemos al final del mismo.

¿Cómo moriría el Universo? El mero hecho de intentar responder a esta pregunta, que es la cuestión definitiva de la cosmología, excede a los límites de los conocimientos actuales. Sin embargo, la búsqueda de una solución a este intrincado asunto ha desafiado y reformado, en los últimos 20 años, muchas de nuestras ideas fundamentales sobre el cosmos. No hace mucho, el destino del Universo parecía relativamente claro, y había tres posibles resultados. El escoger el acertado era, simplemente, cuestión de afinar en los cálculos.

La solución más ampliamente aceptada quizás era que el mundo terminaría en un **Big Crunch**, o «**Gran Implosión**», donde menguaría la tasa de expansión y empezaría a dominar la gravedad. La expansión se invertiría entonces y, a lo largo de muchos miles de millones de años, las galaxias y los cúmulos de galaxias irían acercándose poco a poco. Conforme se comprimiera, también se calentaría hasta que, finalmente, todo se descompondría en una sopa de partículas parecida a la que se produjo con el **Big Bang**, y el Universo volvería a la singularidad de la que surgió.

Las otras dos opciones eran, en definitiva, variaciones sobre el mismo tema. La expansión del Universo podría ser demasiado potente como para que la gravedad pudiera siquiera aminorar su marcha, o las cosas podrían estar tan equilibradas que la expansión se ralentizaría poco a poco hasta hacerse casi nula, pero el Universo no llegaría nunca a contraerse. Cualquiera de los dos escenarios condena al Universo a un **Big Chill**, o «**Gran Enfriamiento**», en donde conforme la materia del cosmos se dispersa y escasea el material para la formación de estrellas, la luz del Universo se debilita hasta apagarse y lo único que queda es una larga eternidad fría.

Las mediciones cruciales, de las que dependía el destino del Universo, eran el ritmo al que se expande el cosmos y su densidad actual. Desde que **Edwin Hubble** demostró que el Universo se expandía, los astrónomos han intentado medir con precisión esta tasa de expansión, conocida como «**Constante de Hubble**», pero solo en años recientes hemos obtenido una respuesta razonablemente precisa.

De la misma forma, ha resultado difícil calcular la masa entera del Universo ya que no solo hay que contar la materia visible, sino también la materia oscura. Sin embargo, al casarlas con la constante de Hubble, incluso las mejores estimaciones parecían llevar siempre a una conclusión frustrante: el Universo parecía oscilar alrededor de la «densidad crítica», **como si estuviera indeciso** entre el frío eterno de la expansión continuada y el ardiente final de un **Big Crunch**. Pero entonces, a finales de la década de los noventa, se produjo un descubrimiento sorprendente que pareció resolver el dilema de una vez por todas.

Los astrónomos, estudiando las supernovas lejanas, observaron que eran uniformemente menos brillantes y por lo tanto estaban más alejadas de lo que se esperaba. La única explicación que cabe es que la expansión del Universo **se hubiera acelerado a lo largo de su historia**. Parece que actúa una fuerza invisible que impulsa la expansión del Universo y contrarresta los intentos de la gravedad por frenarla. A esta nueva fuerza se la conoce como «**energía oscura**» y, aunque su causa y naturaleza son todavía un profundo misterio, las consecuencias son claras. La energía oscura parece condenar a nuestro Universo a la expansión eterna y **a una muerte lenta y fría**.

No obstante, la nueva fuerza sí añade otro posible destino a nuestra selección. Parece que la fuerza de la energía oscura en el Universo aumenta con el paso del tiempo; unas mediciones perfeccionadas apuntan a que la gravedad consiguió ralentizar la expansión cósmica hasta hace unos 6.000 millones de años, cuando la energía oscura se incrementó lo suficiente como para superarla. Si la energía continúa aumentando de forma constante, condenará probablemente al Universo a un **gran enfriamiento**, pero algunos argumentan que el incremento podría hacerse a un ritmo exponencial. En algún momento del futuro, esto podría significar que la energía oscura venciera las fuerzas gravitatorias locales e incluso las que dominan los núcleos atómicos. El resultado sería un suceso cataclísmico en el que la materia del cosmos se descompondría en el llamado **Big Rip** o «**gran desgarro**».

- Resume el texto anterior indicando las ideas principales del mismo.
- ¿Qué ocurrirá al final del Universo? Explica el Modelo del *Big Rip* o gran desgarro.

