



Umbral 2: Las estrellas se encienden

Las estrellas han sido una parte importante de la cultura y religión a lo largo de la historia de la humanidad. Pero ¿de qué forma estas bolas de gas que han sido una constante para los seres humanos con el paso del tiempo llegaron a formarse? En este video, aprenderán cómo nuestro universo pasó de ser una pasta caliente de partículas a la estructura diversa y compleja que conocemos en la actualidad.

Preguntas clave

1. ¿Cómo era el universo antes de que se formaran las primeras estrellas? ¿Cuán grande era después del Big Bang y antes de que las estrellas comenzaran a formarse?
2. ¿Por qué los átomos unidos estrechamente se calientan?
3. ¿Por cuánto tiempo las estrellas seguirán liberando energía en el espacio?

0:14-0:54 <i>Título; el narrador comienza a hablar; signos de positivo y negativo flotando</i>	Justo después del Big Bang, nuestro joven universo fue aquello que los científicos llaman un plasma. Esta era básicamente una masa increíblemente caliente de partículas cargadas sin mucha complejidad estructural.
<i>La pantalla se va a negro; texto: 380.000; termómetro bajando la temperatura.; aparecen protones y neutrones + elementos químicos</i>	Unos 380.000 años después, las cosas empezaron a cambiar. En ese entonces, las temperaturas habían caído lo suficiente como para que los protones, que tienen cargas positivas, se enlazaran a electrones, que tienen cargas negativas. Y juntas, formaron átomos eléctricamente neutrales, tan simples como el hidrógeno, algo de

	helio y algunos átomos ligeramente más pesados se añadieron para lograr una buena medición.
0:54-1:49 <i>Lista de ingredientes;</i>	El universo ahora contenía amplias nubes de estos átomos. Añade gravedad y ahora tienes los ingredientes para nuestro segundo umbral, la formación de estrellas.
<i>La gravedad jalando la materia; texto: Condiciones de Ricitos de Oro</i>	Esto es lo que sucedió a continuación. Siempre que había un poco de más materia, la gravedad era más poderosa. Por ende, pequeñas variaciones en la densidad de la materia se convirtieron en la primera condición de Ricitos de Oro para este segundo umbral.
<i>Gráfica ilustrando cómo la gravedad crea regiones más densas; texto: 2da condición de Ricitos de Oro</i>	La gravedad apilaba regiones ligeramente más densas a una distancia incluso menor, apretándolas tan fuerte que comenzaron a calentarse. Esta presión creciente y el calor crearon nuestra segunda condición de Ricitos de Oro.
<i>Las nubes fusionándose mientras los protones y electrones se separan; texto: 10 millones de grados Celsius; símbolos positivos (protones) fusionándose</i>	Eventualmente, las nubes se calentaron tanto, que los protones y electrones se volvieron a separar, recreando un plasma. Y cuando las temperaturas en estos puntos calientes llegaron hasta los 10 millones de grados Celsius, los protones comenzaron a fusionarse y parte de ellos se convirtió en energía durante el proceso.
1:49-2:49 <i>La pantalla se oscurece antes de la iluminación de las estrellas</i>	Esta gran liberación de calor desde el centro de cada nube de materia evitó que la nube siguiera colapsando. Y así es cómo las primeras estrellas se iluminaron.
<i>Alejando la imagen en el espacio</i>	Pronto, el universo tendría billones de puntos calientes vertiendo energía en el frío del espacio profundo. Cada estrella seguiría liberando energía en el espacio durante millones e incluso billones de años hasta que no tuviesen más protones que fusionar.
<i>Se aleja la imagen para mostrar galaxias, cadenas y cúmulos; texto: Ecuación de Ricitos de Oro</i>	Y mientras se formaban estas estrellas, también lo hacían las galaxias, cada una con mil millones de estrellas. Las galaxias en cambio se agruparon en cúmulos inmensos y cadenas de galaxias, las estructuras más grandes en el universo. Repentinamente, el universo parecía tener mucha más variedad y bastante estructura.
<i>La pantalla se apaga; texto: ¿Cuándo ocurrieron cosas nuevas?; música de finalización; texto: Big History</i>	Ahora, ¿qué cosas nuevas pudieron ocurrir en un universo plagado de estrellas?