

## La edad del Universo

**Héctor Zenil**

Por cálculos que involucran la constante de Hubble (ver La Ley de Hubble aquí en Cienciorama), se sabe que el Universo debe tener entre 12 y 14 mil millones de años de edad. Esto se deduce a partir de que los objetos más lejanos que se conocen están a una distancia de entre 12 y 14 mil millones de años luz; es decir, la distancia o el tiempo recorridos por la luz desde el objeto que la emitió. Sin embargo, la constante de Hubble no se ha podido determinar con toda exactitud, pues depende de la velocidad a la que se alejan las galaxias. Mediante otros métodos de medición como el decaimiento del material, así como otros métodos de medición de distancias (ver El método de las Cefeidas para medir distancias en el Universo o El método de paralaje, se sabe también que algunas estrellas, como nuestro Sol, viven alrededor de 10 mil millones de años, y que lleva encendido al menos unos 5 mil millones. Además, se ha llegado a la conclusión de que nuestra estrella debe ser de segunda o tercera generación; es decir, producto de una primera o segunda estrella que murió previamente y de la que nuestro Sistema solar obtuvo sus elementos actuales. Así, el Universo debería ser entonces por lo menos más viejo que las estrellas de primera generación. Por lo tanto, las estrellas sirven también para calcular la edad mínima del Universo, pues éste debe ser claramente más viejo que las estrellas que contiene.

La constante de Hubble se utiliza para determinar la velocidad de expansión al aplicar la Ley de Hubble, que relaciona la velocidad con la que se alejan las galaxias de la Tierra con su distancia. Según esta ley, cuanto más lejos esté una galaxia, se aleja más rápido y entre más cerca, se aleja más lentamente. Los astrónomos utilizan el método de extrapolación para calcular el valor de esta constante o parámetro en tanto se encuentre su valor con más exactitud. Esta extrapolación depende de cómo fue la expansión del Universo durante el tiempo que ha existido y, además de la densidad de materia que contiene. Si hay relativamente poca materia, la atracción gravitatoria del Universo disminuirá mientras se expande y no se detendrá; continuará expandiéndose indefinidamente. Sin embargo, si la densidad de la materia es suficiente, la expansión cesará hasta detenerse y contraerse nuevamente, y terminará con un colapso gravitatorio total del Universo entero. Éste sería un Universo cerrado y finito en extensión. El destino de este universo colapsado es incierto, pero hay una teoría según la cual explotaría de nuevo, originando un nuevo universo en expansión que eventualmente se volvería a colapsar cíclicamente. A esta teoría se le

# La Evolución del Cosmos

conoce como la teoría del Universo oscilante o pulsante. Una tercera posibilidad es que la cantidad de materia sea justamente la necesaria para mantener al Universo sin expandirse ni contraerse. Para determinar entonces la expansión actual y futura del Universo debe calcularse la materia que contiene; sin embargo mucha de ella es invisible u oscura y difícilmente puede detectarse. Por lo tanto, la edad del Universo es incierta aunque ya se tengan buenas aproximaciones.

## Ligas y Referencias

BBC News, Age of Universe confirmed,

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1950403.stm>

The Age of the Universe is a function of time:

<http://www.lhup.edu/~dsimanek/cutting/ageuniv.htm>