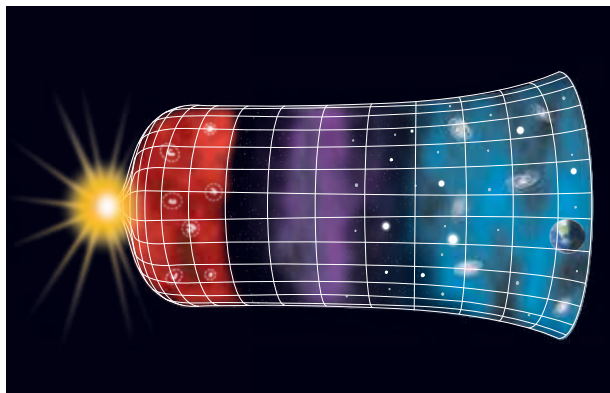




**Figura 3.9** Vía Láctea es el nombre de la galaxia a la que pertenece el Sistema Solar.

**Figura 3.10** Los observatorios, como el del Monte Wilson, se ubican en lugares muy elevados que permiten una mejor observación astronómica.



**Figura 3.11** Representación del Big Bang, una explosión silenciosa.

## Teoría del Big Bang o Gran Explosión

En 1918, el astrónomo norteamericano Harlow Shapley, aplicó los descubrimientos de la óptica y la astronomía en la observación de objetos lejanos de la Vía Láctea. Con ayuda del telescopio de Monte Wilson se pudo localizar el centro de la galaxia e identificar que el Sol no se encuentra en él. Este hallazgo fue posible al medir la distancia de la Tierra a objetos como las Cefeidas que son estrellas que se contraen y expanden constantemente (figura 3.9).

En 1929, mientras trabajaba en el mismo observatorio (figura 3.10) donde Shapley realizó sus investigaciones, el astrónomo norteamericano Edwin Hubble descubrió algo que pocos se esperaban: las *galaxias*, es decir, las agrupaciones de estrellas que conforman el Universo, se estaban separando unas de otras. Hubble también logró medir la velocidad a la que se están alejando. A partir de esta velocidad de expansión, se determinó que el origen del Universo ocurrió hace unos 15 000 000 000 años.

Este resultado fue muy debatido, pues las ideas imperantes en esa época caracterizaban al Universo como atemporal, es decir, se creía que siempre había existido. Sin embargo, paulatinamente la teoría se aceptó debido a las evidencias científicas.

La idea de que las galaxias se están alejando entre sí quiere decir que en el pasado estuvieron más cerca, tanto que se provocó una explosión, al concentrar toda la materia y energía en un espacio muy pequeño. Este suceso se explica con la teoría de la Gran Explosión o *Big Bang*, la explicación científica más aceptada sobre el origen del Universo (figura 3.11).



Para conocer más sobre este tema, observa el recurso audiovisual [El Universo en expansión](#).



### El globo y el Universo

Realicen la siguiente actividad en parejas.

#### Pregunta inicial

Pensemos que el Universo efectivamente está en expansión, ¿qué cambios en él son las pruebas que lo confirman?



### Hipótesis

Elaboren una hipótesis para explicar lo que ocurre conforme se expande el Universo; piensen lo que tendría que suceder con la distribución en las estrellas y galaxias al crecer el espacio.

### Material

- Un globo
- Un plumón marcador

### Procedimiento y resultados

1. Antes de inflar el globo, dibujen 20 puntos en toda su superficie con el plumón.
2. Un compañero inflará poco a poco el globo, mientras el otro observará lo que ocurre con los puntos dibujados.
3. Anoten lo ocurrido en una hoja e incluyan esquemas para complementar su observación.

### Análisis y discusión

Contesta lo siguiente de manera individual:

- a) ¿Qué les sucedió a los puntos mientras se expandía el globo?
- b) ¿Qué cambios observas en las distancias que hay entre los puntos, antes y después de inflar el globo?
- c) ¿Cómo relacionas lo observado con el descubrimiento de Edwin Hubble?

### Conclusión

Retomen la idea de la expansión del Universo y relaciónenla con lo que observaron en el experimento. Incluyan un comentario acerca de si su hipótesis fue verdadera o no, y argumenten por qué.

Guarden su reporte en la carpeta de trabajo.



Analogía de la expansión del Universo.

## La contribución de México al desarrollo de la cosmología

La *cosmología* es la parte de la física que estudia el origen, la evolución y la estructura del Universo. En la ciencia han existido diversas teorías que explican estos procesos. Una que compitió durante algunos años con el *Big Bang* fue la del Estado Estacionario; en ella se establecía que el Universo se estaba expandiendo, y que el espacio “nuevo” se llenaba con materia formada continuamente, es decir, no hubo un origen, sino que el Universo ha existido siempre y la materia se va generando en todo momento.