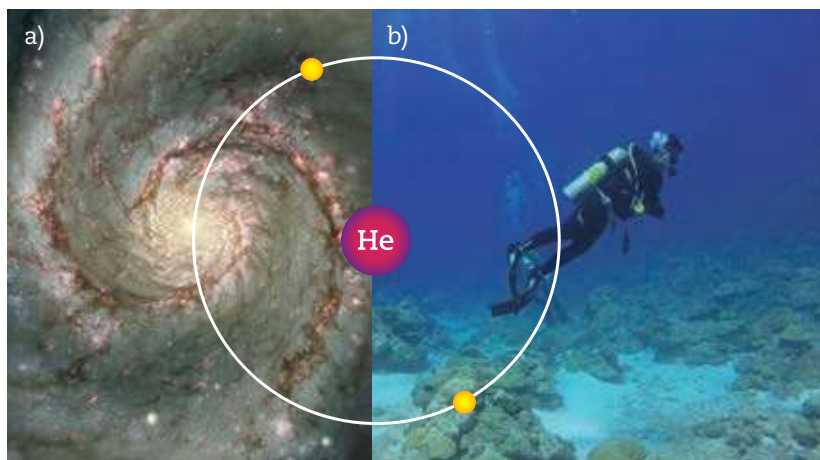




Figura 3.12 El helio es uno de los elementos más sencillos y que se formaron primero en el Universo; por ello es un componente de las galaxias como la M51 (a), pero también lo encontramos en la Tierra. ¿Lo conoces? Los tanques de buceo (b) contienen una mezcla de 80% de helio y 20% de oxígeno.



Por otro lado, al estudiar los fenómenos ocurridos durante los primeros minutos de la existencia del Universo, se ha podido determinar con mucha precisión su composición química inicial. Esta evidencia apoya la teoría de la Gran Explosión y formó parte del trabajo de Manuel Peimbert, astrónomo mexicano que logró medir la composición inicial del helio e hidrógeno de las primeras galaxias.

Dato interesante



Durante los primeros segundos de su vida, justo después de la Gran Explosión, el Universo experimentó una expansión acelerada de sus fronteras. A este periodo se le llama Etapa inflacionaria.

Como la expansión fue muy rápida, sólo se formaron esos elementos químicos (figura 3.12). También determinó que el Universo estaba compuesto por un 73% de hidrógeno y 26% de helio, aproximadamente. Si el origen del Universo no hubiera sido en una gran explosión, su composición sería diferente.

Entonces, si el Universo surgió de una gran explosión, tuvo que haber emitido luz y energía calorífica, como se produce en la mayoría de las explosiones. En este caso especial no se produjo sonido, pues éste no se propaga en el espacio, de tal manera que se piensa que fue una explosión silenciosa.

Sesión 10



Figura 3.13 Equipo que Penzias y Wilson, los descubridores de la radiación, utilizaron para su hallazgo.

Las evidencias de una explosión silenciosa

Podrías pensar que, si ocurrió una explosión que dio origen al Universo, deberían quedar evidencias. Según las leyes de la física, el destello de luz que se originó en el Big Bang tendría que seguir viajando todavía por el Universo, pero por el tiempo transcurrido desde que sucedió, debe ser muy tenue.

Arno Penzias y Robert W. Wilson, ingenieros estadounidenses, detectaron en 1965 de manera fortuita la radiación del Big Bang (figura 3.13).

Dichos ingenieros detectaron una señal, como de ruido, al instalar una antena cuyo propósito nada tenía que ver con el estudio del Universo; a esta señal se le llamó *radiación de fondo*. Ésta es el “eco” de la Gran Explosión que dio paso al Universo físico como actualmente lo conocemos.

Una vez más identificamos la naturaleza de la ciencia: apoyarse en resultados confirmados y hacer predicciones sobre posibles implicaciones de sus explicaciones. Las nuevas afirmaciones se consideran inicialmente como hipótesis a validar. Cuando la investigación logra encontrar evidencia que apoya la afirmación, se hacen correcciones o incorporaciones a la teoría dominante. Cuando no es así, como en el caso del Estado Estacionario, se descartan. En ambos casos sigue la investigación.

Los científicos son personas que se preparan durante años para realizar su labor y no son muy diferentes a cualquier otra persona que hace con pasión y entrega su trabajo.

Para conocer más sobre el origen y evolución del Universo, revisa el recurso audiovisual [Big Bang](#).

Todo cambia

El avance de la física ha permitido descartar algunos de los mitos sobre las características del Universo, como el que los antiguos griegos pensaron que los objetos del cielo estaban compuestos de sustancias divinas. La física ha demostrado que su composición química es similar a la de los objetos terrestres.

Más allá de la Gran Explosión

El científico inglés Stephen Hawking determinó que el Universo surgió con condiciones físicas similares a las que existen en el interior de un *agujero negro*, que es una pequeña región del espacio donde se concentra una gran cantidad de masa. Actualmente, la investigación astronómica ha logrado identificar muchos objetos estelares que son candidatos a ser agujeros negros. Hoy se sabe que algunos de ellos son producto de la muerte de estrellas gigantes que se compactan, tanto que toda su masa queda capturada en un pequeño espacio.

Recientemente, en 2019, se ha podido tomar la primera fotografía de un agujero negro (figura 3.14).

Todavía quedan muchas preguntas por responder, pues conforme la tecnología permita conocer más el cosmos, se irá modificando la concepción acerca de él.



Figura 3.14 Imagen obtenida gracias a la observación conjunta con ocho telescopios en diferentes países. Uno de éstos es el Gran Telescopio Alfonso Serrano, ubicado en Puebla, México.



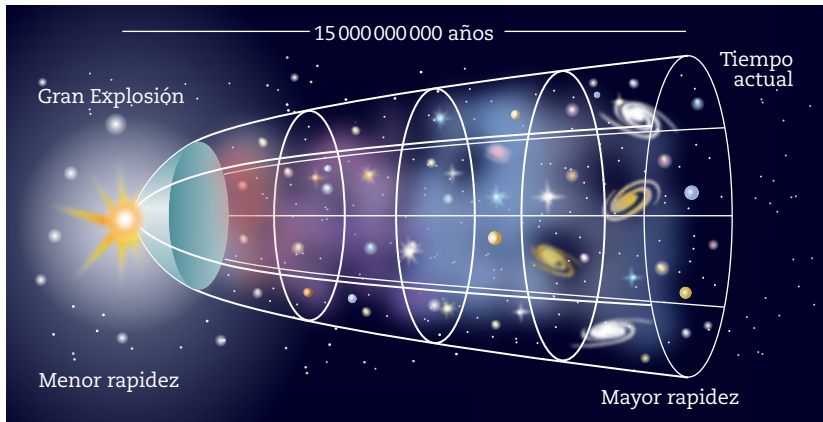
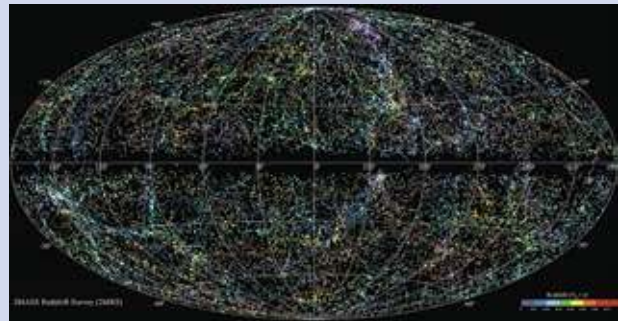


Figura 3.15 El Universo no sólo se expande, sino que cada vez lo hace más de prisa.

Uno de estos cambios radicales se descubrió en los años noventa del siglo pasado, pues se detectó que no sólo el Universo se está expandiendo, sino que también se está acelerando; es la llamada Teoría del Universo Acelerado (figura 3.15). No se conocen las causas de por qué se acelera, quizás se deba a fuerzas de repulsión desconocidas o a algún otro fenómeno aún por explicar.

Reflexiones más allá de la astronomía

1. Reúnete con el equipo con el que has trabajado y realicen lo siguiente.
2. Elaboren una hipótesis, para cada inciso, basada en lo aprendido en este tema.
 - a) Se conocen estrellas similares al Sol y planetas en otros sistemas solares. ¿Existirá vida como en la Tierra en algún otro planeta? ¿Podría ser vida inteligente?
 - b) Piensen en la tecnología actual y reflexionen qué se necesita para hacer posibles los viajes a otros sistemas solares. Imaginen las características que deben tener los transportes y los trajes espaciales, por ejemplo, si se requiere un casco.
 - c) ¿Qué hay más allá del Universo?
 - d) ¿Cómo sabemos que se cumplen las leyes físicas en todo el Universo?
3. Compartan sus hipótesis con los demás equipos y, con apoyo de su maestro,



Mapa del Universo visible, compuesto por todos los objetos estelares de los que recibimos información.

identifiquen cuáles se basan en hechos científicos y cuáles en ideas no comprobadas.

4. Redacten en grupo una conclusión. Para hacerlo, expliquen la utilidad del conocimiento científico en el estudio del Universo y señalen los límites a este conocimiento.

Guarden sus conclusiones en la carpeta de trabajo.



Hasta ahora no se ha podido encontrar vida en otros planetas del Sistema Solar, porque las condiciones de temperatura, composición de la atmósfera y cantidad de luz que llega a cada uno de ellos no permite generarla. Con las sondas espaciales, se ha intensificado la búsqueda de vida en planetas fuera de él. También se han realizado experimentos para generar vida en otro cuerpo celeste. Por ejemplo, científicos chinos llevaron semillas de plantas a la Luna; éstas germinaron, pero sólo sobrevivieron 212 horas.