

# Taller de Ciencias naturales. Grado séptimo



Nombre: \_\_\_\_\_ grado \_\_\_\_\_

Contesta las preguntas, según tus conocimientos.

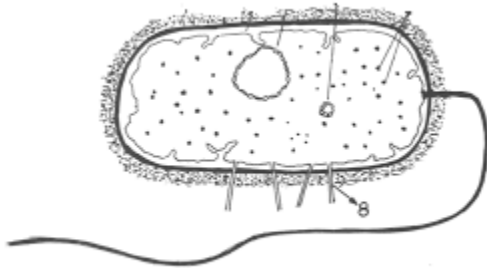
1. Menciona 4 características que tengan en común los seres vivos

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_
- d. \_\_\_\_\_

3. ¿Qué significa la palabra unicelular?

4. ¿Qué significa que un ser vivo es multicelular?

5. En las siguientes células señale sus partes e indique qué diferencias observa. ¿Cómo crees que se llama cada una de estas células?



Diferencias:

---

---

---

6. Escribir debajo de cada organismo si es unicelular o multicelular



Protozoo



Bacterias



Seta



Paloma

Alga



Pino



(levaduras)



7. ¿De que este hecho todo lo que nos rodea?
8. ¿Cuál es la partícula más pequeña que conforma la materia?
9. ¿Cuáles son los estados de la materia?

Lee la siguiente lectura y luego responde las preguntas.

**La composición del Universo está cambiando en este mismo momento.**

El astrónomo y divulgador Carl Sagan dijo, en su famoso documental Cosmos, que «estamos hechos de materia estelar», es decir, que somos polvo de estrellas: «Una parte de nuestro ser sabe que es de aquí –refiriéndose al cosmos– de donde procedemos. Ansiamos volver, y podemos hacerlo. Porque **el cosmos también está dentro de nosotros: estamos hechos de materia estelar**, y somos el medio para que el cosmos se conozca a sí mismo».

De hecho, nuestra capacidad de observar y de analizar la realidad nos ha permitido aprender que los átomos que componen la materia que somos y que pisamos proceden o bien del Big Bang, o bien de los violentos y complejos procesos que impulsan el Universo. Tal como escribió Sagan: «Nuestro Sol es una estrella de segunda o tercera generación –es decir, nacida de las moléculas creadas por una o dos generaciones de estrellas ya muertas–.

Todo el material rocoso y metálico que pisamos, **el hierro en nuestra sangre, el calcio de los dientes**, el carbono en nuestros genes fue producidos hace mil millones de años en el interior de una estrella gigante roja. Estamos hechos de materia estelar», escribió el astrónomo en su ensayo «La conexión cósmica: una perspectiva extraterrestre», de 1973.

El proceso no se ha detenido. La vida y la muerte de las estrellas, con sus colisiones y sus violentas explosiones, siguen, hoy en día, transformando la materia de la que están hechas las cosas. Cada día nacen unos 275 millones de estrellas en el Universo observable y, todas ellas, junto a las que ya existían, siguen «fabricando» los elementos químicos que componen el Universo y cambiando la composición de todo lo que nos rodea. Minuto a minuto. Un artículo de revisión que se ha publicado recientemente en Science, y que ha sido escrito por Jennifer Johnson, profesora de astronomía en la Universidad Estatal de Ohio (EE.UU.), **ha detallado cómo ocurre esto incluso ahora mismo.**

«El Universo atravesó varios cambios muy interesantes, a causa de los cuales la tabla periódica cambió repentinamente», ha dicho Jennifer Johnson en un comunicado. «100 millones de años después del Big Bang **no había nada más que hidrógeno, helio y litio.** Pero entonces comenzó a aparecer el carbono y el oxígeno y otras cosas realmente importantes. Ahora –ha añadido– estamos en una época de esplendor de la tabla periódica». Un esplendor que ha llevado a que se conozcan 118 elementos químicos, de los cuales 94 se encuentran de forma natural en la Tierra.

## ¿De dónde vienen los elementos químicos?

Tal como detalla Johnson en su artículo, toda la materia que está a nuestro alrededor se ha fabricado en el laboratorio natural que es el Universo. A vuela pluma, **los dos elementos químicos más ligeros, el hidrógeno y el litio, se formaron después del Big Bang** y son los más abundantes. Los siguientes tres, el litio, el berilio y el boro, se formaron gracias al impacto de los rayos cósmicos. A partir de ahí, y hasta el hierro, los elementos se formaron a lo largo de la «tranquila» vida de las estrellas. Los átomos más pesados que el hierro, por otra parte, requirieron procesos de creación (lo que se conoce como nucleosíntesis) más complejos, como las explosiones de supernova o las colisiones de estrellas de neutrones.

Por todo esto, por ejemplo, una buena parte del **agua que bebemos tiene una antigüedad de 13.700 millones de años**. El oro es un elemento muy raro (y muy preciado) pero el carbono y el silicio son tan abundantes que pueden formar planetas enteros (como la Tierra).

¿Por qué ocurre esto? Hay que recordar que un elemento químico es un conjunto de átomos de un «mismo tipo». La característica esencial de cada tipo de átomo es tener un **determinado número de protones en su núcleo**. Pues bien, resulta que cuanto mayor sea el núcleo y más protones encierre, más complejo será crear dichos núcleos. Por eso, solo ciertos procesos, como explosiones o colisiones, crean los núcleos más grandes, con los elementos químicos más pesados. Y por eso también la fabricación de elementos va cambiando a lo largo del tiempo a medida que las estrellas evolucionan.

### El comienzo: el Big Bang

Jennifer Johnson explica que **todo comenzó 15 minutos después del Big Bang**, hace 13.700 millones de años, cuando se sintetizaron los elementos químicos más ligeros y sencillos posibles: el hidrógeno y el helio y escasas cantidades de litio. En aquel momento, el proceso de generación de nuevos elementos se detuvo, sencillamente porque el Universo se expandió y se enfrió antes de que esto pudiera ocurrir.

Hoy en día, **cerca del 2 % de ese hidrógeno y helio se han transformado** en toda la variedad de elementos químicos que vemos en la tabla periódica. Este cambio arrancó con el nacimiento de las primeras estrellas, 100 millones de años después del Big Bang, según recuerda Johnson. Estas estrellas fueron en un origen enormes acumulaciones de gas, pero este se calentó tanto que pudo iniciar la fusión nuclear. Gracias a esto, los átomos de hidrógeno y de helio que componían este gas «primigenio» se fusionaron y crearon elementos químicos más pesados, encendiendo por el camino innumerables estrellas.

Con el tiempo, la fusión **comenzó a producir elementos más pesados, como carbono, oxígeno y nitrógeno** (cruciales para la vida). Cada estrella lo hizo a su modo. Las más masivas fabricaron elementos más rápidamente, pero las más pequeñas lo hicieron más despacio, pero durante mucho más tiempo. Así, poco a poco el Universo fue quedando poblado por los átomos de nuevos elementos, como el magnesio, el sodio o el neón. Gracias a las estrellas más colosales, aparecieron elementos como el hierro y el níquel.

Pero **las estrellas también mueren**. Llega un punto en que han quemado la mayor parte de su combustible. Esto detiene su expansión y las hace derrumbarse por efecto de su propia gravedad. Después de un proceso conocido como «catástrofe del hierro», algunas estrellas colapsan y generan una explosión de neutrinos, fotones y energía cinética que conocemos como supernova.

Estas supernovas hacen **saltar por los aires los restos desgarrados de las estrellas**, a velocidades de 15.000 a 40.000 kilómetros por segundo. Por ello, siembran el espacio de aquellos elementos de los que estaban hechas, como el carbono, el oxígeno o el magnesio (algunos de estos átomos hoy forman parte de tu cuerpo). Pero no solo eso. Además, generan una onda de choque tan potente, con presiones y temperaturas tan extremadamente elevadas, que activan la nucleosíntesis de elementos más pesados que el hierro, como el cobre, el zinc o el criptón. Además, las supernovas son capaces de acelerar algunas partículas hasta casi la velocidad de la luz, generando rayos cósmicos. Estos, a su vez, son capaces de producir elementos químicos, como el litio, el berilio o el boro, a través de la fisión nuclear.

### El nacimiento de las estrellas de neutrones

A veces, la muerte de las estrellas no provoca que su envuelta estalle y se expanda por el espacio. En vez de eso, **su propio colapso las sumerge en un pozo gravitatorio del que no salen jamás**: un agujero negro, un lugar totalmente desgarrado del resto del espacio-tiempo. Pero si no hay suficiente masa, la materia aguanta la presión y se forma otro tipo de cadáver estelar: una estrella de neutrones. Estos son cadáveres estelares más pesados que el Sol pero que apenas miden unos cuantos kilómetros de diámetro. Por eso, son extremadamente densas (de hecho, son más densas que los núcleos atómicos) y encima giran a velocidades increíbles, de hasta 40.000 vueltas por minuto.

El cuerpo de estas estrellas **está formado por una extraña forma de materia (superfluida y superconductor)** compuesta por neutrones y unos pocos protones y electrones. Lo interesante es que, cuando una de estas estrellas de neutrones tiene una pareja (otra estrella de neutrones o un agujero negro), la gravedad puede desgarrarlas en parte, liberando estos neutrones y permitiendo la producción (nucleosíntesis) de muchos elementos pesados y raros, como la plata, el mercurio, el oro o el plutonio.

### **La muerte más lenta**

Hemos dicho que cuando las estrellas más masivas agotan su combustible y mueren pueden crear supernovas o agujeros negros. Pero las que son más pequeñas (menos de ocho masas solares) se convierten en enanas blancas: son **auténticos cadáveres estelares, apenas un núcleo de materia muy densa**, del tamaño de un pequeño planeta como la Tierra y en las que ya no hay reacciones de fusión nuclear. Brillan sencillamente por la emisión de energía acumulada.

Antes de llegar a ese punto, van liberando partes de su envuelta, compuesta por helio, carbono o nitrógeno, durante decenas de miles de años (de hecho, así lo hará el Sol). Curiosamente, las estrellas pequeñas de segunda generación **pueden «arder» durante alrededor de 10.000 millones de años**, fabricando elementos todo ese tiempo, antes de liberar sus envueltas.

Aparte de esto, las estrellas pequeñas liberan neutrones al espacio que se pueden fusionar con otros elementos formados por generaciones anteriores de estrellas. Así es como pueden producir una gran variedad de elementos químicos al final de su vida.

Por último, cuando las enanas blancas viven en compañía de otras compañeras, a veces reciben un aporte de energía extra que las hace saltar por los aires, en las llamadas supernovas de tipo Ia y produciendo elementos químicos hasta el hierro.

### **Un Universo que envejece**

Yendo hacia atrás, se ve que, cuando el Universo era joven, su composición era fruto del «trabajo» de las primeras estrellas, de las primeras supernovas y de las primeras fusiones de estrellas de neutrones. Y que después comenzó a llegar la contribución de las enanas blancas y de las pequeñas estrellas moribundas.

Con el tiempo, el aumento de complejidad de los elementos químicos (básicamente, su transformación desde hidrógeno y helio hasta elementos más pesados) en las galaxias, aumentó un parámetro que se conoce como «metalicidad». Este fue el que, en definitiva, favoreció la formación de planetas y el que creó la diversa tabla periódica que conocemos hoy en día. Pero, según escribe Johnson, todos estos procesos de transformación **llegarán a su fin**. Y lo harán **cuando el Universo haya cumplido una edad de 10.000 billones de años**.

Mientras eso ocurre, quedan muchos descubrimientos por hacer para comprender cómo se crea el «polvo de estrellas», especialmente entre los elementos químicos situados entre el zirconio y el níquel. Por eso, resulta muy importante observar la fusión de estrellas de neutrones, tal como se logró en el año 2017.

«Cuando pensamos en todos los elementos del Universo, es muy interesante pensar en cuántas estrellas dieron sus vidas», ha dicho Jennifer Johnson. Grandes, pequeñas, efímeras y viejas. Todas ellas sembraron las semillas de los planetas y de todos los seres

Recuperado de: [https://www.abc.es/ciencia/abci-nuestro-cuerpo-esta-hecho-polvo-estrellas-supernovas-y-brutales-impactos-201902061914\\_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fciencia%2Fabci-nuestro-cuerpo-esta-hecho-polvo-estrellas-supernovas-y-brutales-impactos-201902061914\\_noticia.html](https://www.abc.es/ciencia/abci-nuestro-cuerpo-esta-hecho-polvo-estrellas-supernovas-y-brutales-impactos-201902061914_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fciencia%2Fabci-nuestro-cuerpo-esta-hecho-polvo-estrellas-supernovas-y-brutales-impactos-201902061914_noticia.html)

10. ¿Qué son los elementos químicos? Menciona 10 ejemplos
11. ¿Qué quiere decir la expresión “somos polvo de estrellas”?
12. ¿De dónde provienen los átomos que forman la materia?
13. ¿Cuáles fueron los tres primeros elementos que se formaron y cuántos se conocen actualmente?
14. ¿Como se forman las supernovas y cuáles son los elementos que están fabricando?
15. ¿Qué es una estrella de neutrones y que elementos produce?
16. ¿Qué significa que el agua que bebemos tiene una antigüedad de 13.700 millones de años?
17. ¿por qué se dice que el universo está cambiando constantemente su composición?
18. ¿Qué es la fusión nuclear?
19. ¿cuál parámetro favoreció la formación de planetas?
20. Escribe un párrafo dando tu opinión sobre la anterior lectura.