

De átomos a estrellas

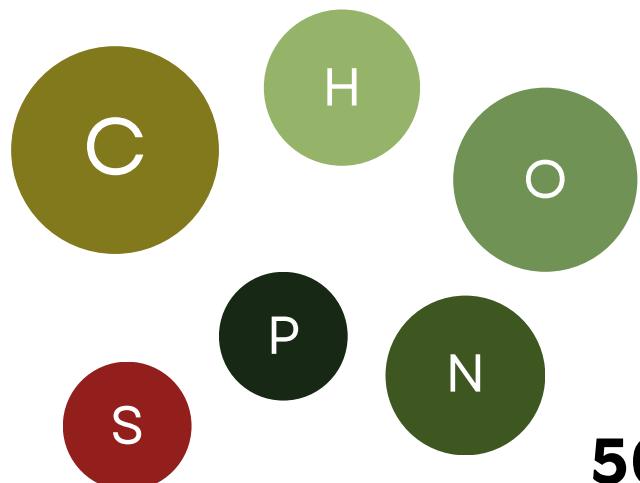
Ari Ortega Landry

El átomo: Viene del griego ἄτομον que se compone por el prefijo α- (a-) que significa “sin” y la palabra τόμος (τομος) que significa “cortar” o “dividir”.

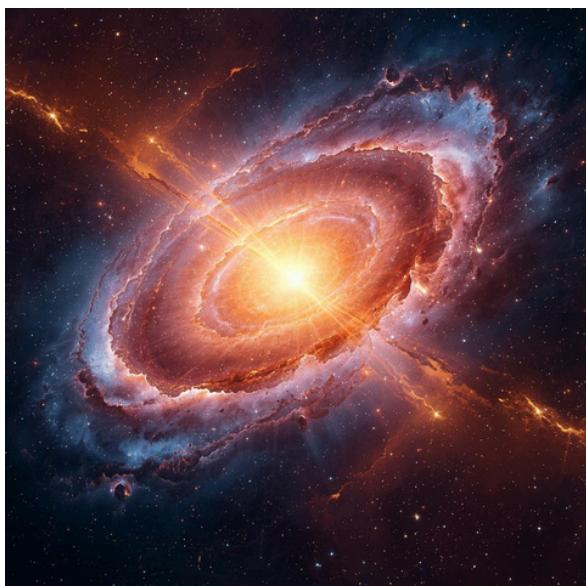
¿Qué es el átomo?

Pues se trata de un sistema, como nosotros, compuesto por sus propias subpartículas: neutrones, protones y electrones. El protón y el neutrón tampoco se libran de ser un sistema compuesto por subpartículas; los quarks. Enfoquémonos por ahora en el concepto del átomo, ni más ni menos, aquello que compone nuestras moléculas, que forman células y después tejidos, estos a su vez forman órganos y sistemas y, por último, organismos; nosotros. Somos miles de millones de pequeñas partículas “indivisibles”.

Estos átomos que nos conforman son principalmente **carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre** (tal vez recuerdes el acrónimo CHONPS por las clases de biología que tomaste en primaria o secundaria), siendo el hidrógeno el más simple de los átomos. Hablemos un poco de este último, siendo el más simple comparado con los demás elementos de la tabla periódica, al solo contar con un protón y electrón, **¿dónde se formó?**



Hace 13 mil millones de años, ocurrió un evento conocido como el Big Bang, creando así el universo y llenándolo de partículas elementales: quarks y electrones. Como se detalló anteriormente, el átomo no se libra de estar compuesto de subpartículas (protones, neutrones, electrones) y a su vez dichas subpartículas (a excepción del electrón) están compuestas de estas partículas elementales; **los quarks**.



Con el tiempo, estas partículas elementales, los quarks, comenzaron a fusionarse y formaron protones y neutrones y eventualmente, junto con el electrón, el hidrógeno.

A medida que el universo se enfriaba, nubes de este elemento fueron acumulándose en el espacio, y en zonas más densas,

a fuerza gravitatoria agrupó una gran cantidad de hidrógeno y con el tiempo, varios cientos de miles de años, nace algo nuevo e inmenso, de la aparente nada, como el despertar intelectual que experimenta un niño sin darse cuenta, de lo más pequeño a lo grande (Instituto geográfico nacional).



Las estrellas: Del latín “Estella”, formadas en su mayoría por hidrógeno, como una parte de nosotros. Son parte de los objetos celestes que más han cautivado a la humanidad. Una de ellas, nuestra favorita, el Sol; una estrella de tipo espectral G2 y luminosidad G, una manera de referirse a las enanas amarillas, con una edad aproximada de 4500 millones de años y a una distancia de 150 millones de kilómetros de nosotros. (H. Rodríguez (2024, 21 de junio) National Geographic España).

¿Pero que hace a una estrella tan especial?

Bueno, teniendo ya una idea de cómo surgió el elemento más simple de la tabla periódica, veamos de donde salieron unos cuantos más.

Una estrella, **como el Sol**, utiliza una reacción nuclear fascinante; la fusión. La presión dentro del núcleo de una estrella es tan fuerte que comienza dicho proceso, en el cual, usando el hidrógeno como, comienza a unir, fusionar, el núcleo de estos átomos (un solo protón) y al fusionar cuatro de ellos se obtiene un nuevo elemento; el helio. Pero no es el único elemento que se obtiene de este proceso, otros elementos como el carbono y el oxígeno se producen en el núcleo, ya que estos requieren de más energía. Pero nuestra estrella llega hasta allí, incapaz de fusionar más allá del oxígeno, al carecer de la energía necesaria para hacerlo. (Consejo de Seguridad Nuclear. 2025)

Pero el Sol no es la estrella más grande, de hecho, es bastante pequeña comparada a estrellas supermasivas, en ellas se crean otros elementos (como el silicio y el hierro). Inclusive las más brillante e inmensa de las estrellas, Stephenson 2-18, una estrella hipergigante roja con un radio estimado alrededor de 2150 veces el del Sol. Wikipedia (2025, 19 de mayo), no puede escapar del tiempo, y con el pasar de este, lo que otrora fue una danza equilibrada entre las reacciones nucleares y la fuerza gravitacional, comienza a perder equilibrio al perder combustible, esta falta de combustible hace que la estrella no pueda más con su propia gravedad y colapsa, este proceso lleva el nombre de colapso gravitatorio. Dependiendo del tamaño de ésta, puede terminar como una enana blanca o dar paso a una supernova, una explosión que arroja todos los elementos creados por ella, dispersándolos así por el universo y dejando tras de sí una estrella de neutrones.

Al inicio de todo, una explosión colosal da lugar a partículas diminutas, al unirse después de miles de años, crean estrellas formadas por átomos, que a su vez crean una variedad de estos y, al morir las estrellas, esparcen por el cosmos su materia. Con el tiempo y las condiciones correctas, algunas de estas terminan por crearnos, somos el testimonio del final de una estrella, de su materia y de los miles de años que le tomo recorrer el cosmos, **somos un memento mori de ellas.** 

Referencias

- Sánchez, V. (2022, 04, abril). “De átomos a estrellas”. Instituto de Ciencias nuclearesUNAM. URL`https://www.nucleares.unam.mx/noticias.php?publicacion=colle_atomos_estrellas&key=6800#:~:text=La%20evolución%C3%B3n%20de%20las%20estrellas&text=En%20la%20estrella%20de%20neutrones,el%20doctor%20Fabio%20de%20Colle.`
- Clegg, B. (2020,02, septiembre). “¿De qué está hecho realmente el cuerpo humano?”. BBC News Mundo. URL `https://www.bbc.com/mundo/noticias-53959099`
- Wikipedia (2023, 29 de septiembre). “Colapso Gravitatorio”. URL `https://es.wikipedia.org/wiki/Colapso_gravitatorio`
- Redacción National Geographic (2022, 6 de octubre, actualizado 28 junio 2024). “¿Cómo mueren las estrellas?” National Geographic. URL `https://www.nationalgeographicla.com/espacio/2022/10/nova-y-supernova-como-mueren-las-estrellas`
- Consejo de Seguridad Nuclear (S.F) URL: `https://www.csn.es/fusion-nuclear`
- Redacción National Geographic (2022, 28 de octubre). “Como nace una estrella”. National Geographic. URL `https://www.nationalgeographicla.com/espacio/2022/10/como-nace-una-estrella?int_cmp=estrellas_grandes`
- Rodríguez, H. (2024, 21 de junio). “El Sol, la estrella que sostiene la vida en la Tierra”. National Geographic España. URL `https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/sol-estrella-que-sostiene-vida-tierra_18659`
- Instituto geográfico Nacional (2019) URL `https://astronomia.ign.es/formacion-de-estrellas#:~:text=El%20nacimiento%20de%20una%20estrella,equilibrio%20en%20que%20se%20encontraba.`