

How does radiocarbon dating work?

- 1 How do we know how old something is?
- 2 For people, we'd ask to see their birth certificate.
- 3 For trees, we'd count the rings.
- 4 But how do we know how old a fossil is?
- 5 Fossils have their own internal clock.
- 6 Scientists can read it by looking at the ratio of two different types of carbon atoms.
- 7 Of course, every living thing is made of carbon.
- 8 Plants grab carbon dioxide from the atmosphere and use it to form complex organic molecules.
- 9 Animals get their carbon by eating these plants.
- 10 But there's more than one form of carbon.
- 11 Most carbon atoms have six protons and six neutrons.
- 12 We call this *carbon-12*.
- 13 High up in the atmosphere, sometimes cosmic rays hit nitrogen atoms.
- 14 This creates carbon with six protons and eight neutrons.
- 15 We call this *carbon-14*.
- 16 Carbon-12 and carbon-14 behave alike.
- 17 But carbon-14 has one unique and important attribute: it's unstable.
- 18 So once an animal dies, the carbon-14 in its body will start to go away.
- 19 Every 5,730 years on average, about half of the carbon-14 atoms will decay into nitrogen.
- 20 This is its half-life.
- 21 After one half-life, the animal will have about half the amount of carbon-14 it started with.
- 22 After another half-life, it will have about a quarter.
- 23 And after another half-life, it will have about an eighth.
- 24 By contrast, the amount of carbon-12 it has in its body will stay the same.
- 25 By measuring the ratio of carbon-14 to carbon-12, we can measure how many thousands of years have passed since the animal died.
- 26 Carbon dating works for fossils up to about 60,000 years old.
- 27 For older fossils, scientists use unstable elements that have much longer half-lives.
- 28 For *Scientific American's Instant Egghead*, I'm Michael Moyer.

¿Cómo funciona la datación por radiocarbono?

- 1 ¿Cómo sabemos la edad que tiene algo?
- 2 Para las personas, pediríamos ver su partida de nacimiento.
- 3 Para los árboles, contaríamos los anillos.
- 4 ¿Pero cómo conocemos la edad de un fósil?
- 5 Los fósiles tienen su propio reloj interno.
- 6 Los científicos pueden leerlo mirando la proporción de dos tipos diferentes de átomos de carbono.
- 7 Naturalmente, todo ser vivo está hecho de carbono.
- 8 Las plantas toman dióxido de carbono de la atmósfera y lo usan para formar moléculas orgánicas complejas.
- 9 Los animales obtienen su carbono comiéndose estas plantas.
- 10 Pero hay más de una forma de carbono.
- 11 La mayoría de los átomos de carbono tienen seis protones y seis neutrones.
- 12 A esto lo llamamos *carbono-12*.
- 13 En las capas altas de la atmósfera, a veces los rayos cósmicos chocan con átomos de nitrógeno.
- 14 Esto crea carbono con seis protones y ocho neutrones.
- 15 A esto lo llamamos *carbono-14*.
- 16 El carbono-12 y el carbono-14 se comportan igual.
- 17 Pero el carbono-14 tiene un atributo único e importante: es inestable.
- 18 Así que una vez muera el animal, el carbono-14 de su cuerpo empezará a desaparecer.
- 19 Cada 5730 años por término medio, aproximadamente la mitad de los átomos de carbono-14 se transmutarán en nitrógeno.
- 20 Este es su período de semidesintegración [o semivida].
- 21 Después de una semivida, el animal tendrá aproximadamente la mitad de la cantidad de carbono-14 con que empezó.
- 22 Después de otra semivida, tendrá aproximadamente un cuarto.
- 23 Y, después de otra semivida, tendrá aproximadamente un octavo.
- 24 En cambio, la cantidad de carbono-12 que tenga en el cuerpo permanecerá igual.
- 25 Midiendo la proporción de carbono-14 con respecto al carbono-12, podemos medir cuántos miles de años han pasado desde que el animal murió.
- 26 La datación por carbono funciona para fósiles de hasta unos 60.000 años de antigüedad.
- 27 Para fósiles más antiguos, los científicos usan elementos inestables que tengan semividas mucho más largas.
- 28 Para *Instant Egghead* («Lumbrera al instante») de *Scientific American*, soy Michael Moyer.