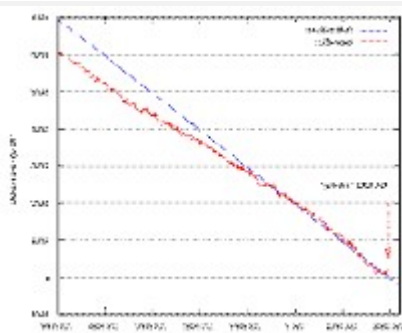


# La Química y la Arqueología



**Autoras:** Luciana Colusi y Mónica Hedrera

**Responsable disciplinar:** Silvia Blaustein

**Área disciplinar:** Química

**Temática:** Datación con carbono 14

**Nivel:** Secundario, ciclo orientado

Secuencia didáctica elaborada por [Educ.ar](http://Educ.ar)

## Propósitos generales

- Promover el uso de los equipos portátiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Promover el trabajo en red y colaborativo, la discusión y el intercambio entre pares, la realización en conjunto de la propuesta, la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
- Estimular la búsqueda y selección crítica de información proveniente de diferentes soportes, la evaluación y validación, el procesamiento, la jerarquización, la crítica y la interpretación.

## Introducción a la actividad

El **carbono 14** es un **radioisótopo**\* del **carbono**, descubierto el **27 de febrero** de **1940** por **Martin Kamen** y **Sam Ruben**. Su **núcleo** contiene 6 **protones** y 8 **neutrones**.

Siete años más tarde, el químico estadounidense Willard Frank Libby y su grupo de colaboradores de la Universidad de Chicago determinaron un valor para el período de **semidesintegración** o **semivida** de este radioisótopo de 5.730 años.

Este descubrimiento les permitió desarrollar un método para determinar la edad de **materiales** que contienen carbono hasta unos 60.000 años.

Willard Libby recibió el Premio Nobel de Química en 1960.

\* Los isótopos son átomos de un mismo elemento que varían en su masa debido a que en el núcleo se produjo una variación en la cantidad de neutrones. Por eso poseen el mismo número atómico y distinto número másico. Un radioisótopo es un isótopo radioactivo.

## Objetivo de las actividades

Que los alumnos profundicen en las aplicaciones que la química aporta a otros órdenes científicos y sociales.

### Actividad 1

Rasmus Nyerup, historiador y anticuario danés, escribió en 1802:

“Todo lo que ha llegado hasta nosotros del paganismo está envuelto en una densa niebla; pertenece a un período del tiempo que **no podemos medir**. Sabemos que es más antiguo que la cristiandad, pero respecto a si fueron un par de años o un par de siglos, o incluso más de un milenio, no podemos hacer más que conjeturas.”

Actualmente, en un blog se encuentra la siguiente información:

“El conocer el concepto semivida tiene una gran utilidad, ya que la radiactividad no depende de condiciones ambientales externas como presión, temperatura, humedad, etc., y por ello nos viene bien para datar sucesos. El carbono 14 (C-14) se genera continuamente por acción de los neutrones de los rayos cósmicos y su concentración se mantiene estable. Casi todo el carbono que poseen las plantas y los animales es el 12 (6 protones y 6 neutrones) y una ínfima parte es de C-14. Los seres vivos intercambiamos carbono continuamente (respirando, por ejemplo) y nuestras concentraciones de C-14 respecto de las del carbono total también se mantienen constantes. Al morir, los seres vivos dejan de intercambiar carbono y el existente se va degradando. Comparando los niveles de C-14 con los de carbono total podemos estimar la fecha de la muerte. Con esta técnica y este elemento se pueden **datar tiempos de hasta 60.000** años aproximadamente. A partir de ahí, la proporción de C-14 es tan pequeña, que tienen que buscarse otros métodos”.

1. Debatan y analicen los dos párrafos anteriores teniendo en cuenta el cambio que representa la posibilidad de datar **materiales** que contienen carbono.

a) Para comprender los textos con mayor precisión, investiguen:

- ¿Qué diferencias existen entre el carbono 12 y el carbono 14?
- ¿A qué se llama semivida?
- ¿Qué son los rayos cósmicos?

b) En grupos de cuatro alumnos presenten un informe escrito con las principales ideas que surjan durante el debate.

## Actividad 2

---

1. ¿Cómo es posible aplicar la Química a la Arqueología? Entren en la siguiente página:

<http://www.andaluciainvestiga.com/espanol/cienciaanimada/sites/carbono/carbono.swf>

a) En grupos de tres alumnos, tomen como base el contenido desarrollado en la página y confeccionen una presentación de diapositivas que contemple:

- ¿Cómo es la estructura del carbono 14?
- ¿Cómo es posible datar un resto fósil con carbono 14?
- ¿Cuál es la metodología que se emplea?
- ¿Cuáles son las limitaciones que existen al datar con carbono 14?
- ¿Qué otras aplicaciones puede tener el carbono 14?

b) Presenten cada trabajo ante sus compañeros y el profesor.

## Actividad 3

---

El arqueólogo y antropólogo Alberto Rex González es pionero en América del Sur en el uso del método del carbono 14, y fundador de la Arqueología moderna. De profesión médico, y doctorado en Antropología en la Universidad de Colombia, se dedicó al estudio antropológico y arqueológico de las civilizaciones preincaicas en América del Sur, especialmente en la Argentina.

1. Pueden encontrar reportajes e información sobre Alberto Rex González en las siguientes páginas:

<http://www.lazarandadeideas.com.ar/14entrevistarex.pdf>

<http://www.nerdsallstar.com/2008/07/entrevista-alberto-rex-gonzalez.html>

[http://www.noticias.uol.com.ar/edicion\\_1529/nota\\_05.htm](http://www.noticias.uol.com.ar/edicion_1529/nota_05.htm)

a) En grupos de tres compañeros, seleccionen una página cada uno. Lean y resuman la información. Compártanla con los compañeros del grupo.

b) Presenten un informe escrito por grupo, que comprenda una breve reseña biográfica y que destaque:

- La importancia de la aparición de una técnica como la del carbono 14 en el ámbito de la ciencia.
- Las dificultades que aparecieron para lograr su aceptación.
- Los grandes aportes que los trabajos de Alberto Rex González implicaron para la Arqueología en nuestro país.

## Enlaces de interés y utilidad para el trabajo

<http://www.historiasdelaciencia.com/?p=141>

[http://www.iqb.es/cbasicas/fisio/cap03/cap3\\_1.htm](http://www.iqb.es/cbasicas/fisio/cap03/cap3_1.htm)

<http://www.ipls-lasalle.org/pages/clase%20Radio%20y%20Ozono.doc>