

Métodos de datación arqueológica

Seguramente tanto ustedes como yo nos cansamos de escuchar nombres raros de métodos que usa la ciencia para comprobar la antigüedad de una que otra cosa (acaso no nos cansamos de escuchar la famosa prueba de Carbono 14?), bueno aquí les acerco algunos de estos métodos que usa la ciencia y una explicación breve de cada uno de ellos. Espero lo encuentren interesante . (Admin.)

Métodos de datación

La datación del pasado es una tarea que exige mucho cuidado. Cuando se encuentra un objeto en un yacimiento hay que planificar su extracción y transporte al laboratorio, probablemente no ve la luz desde hace mucho tiempo y muchas pruebas podrían perderse si no se hace lo correcto. Hoy en día, gracias a medios tecnológicos cada vez más avanzados se puede decir cual es la edad aproximada de todo lo que se encuentra.

Acelerador o Espectrometría: Es una variante del método del Carbono-14. No alarga el límite temporal ni mejora el error de las fechas, pero necesita una cantidad mucho menor de carbono (1-5 miligramos), de tal forma que no se destruye tanta muestra ni se contamina tanto la misma. Por ejemplo se utiliza para datar pinturas rupestres realizadas con pigmentos orgánicos.



Equipo de espectrometría de masas para la medida de isótopos estables (deuterio, oxígeno-18, carbono-13...).

Arqueomagnetismo: La Tierra posee un fuerte campo magnético que se orienta hacia los dos polos. Cada uno de los polos tiene un valor diferente y con el paso de los años varían pasando de uno a otro. El cambio de polaridad se da en el núcleo del planeta, se trata de un fluido cargado eléctricamente que se mueve como una dinamo, pero muy lentamente. Una inversión completa suele tardar varios miles de años y una vez situada en una dirección puede permanecer en ella desde unos millones hasta un centenar de miles de años. Lo más importante es que estos cambios de polaridad magnética se registran en los minerales cuando éstos se forman (las partículas se orientan debido al magnetismo de determinada forma). Dependiendo de dónde encontremos un fósil podremos saber a qué época pertenece por la polaridad del estrato donde esté depositado. Por ejemplo, para confirmar la fecha de los fósiles del Homo antecessor se utilizó esta técnica. Se estimó que estaban en un estrato por debajo del cambio de polaridad magnética Matuyama/Brunhes ocurrida hace 780.000 años.

Carbono 14: Esta famosa prueba consiste en medir la cantidad del isótopo 14 del carbono que permanece en los restos de carácter orgánico. Las plantas absorben este carbono del aire, y los animales, al comer plantas, también lo absorben en sus huesos hasta que mueren. Cuando mueren el hueso va desprendiéndose poco a poco (a una velocidad constante que se conoce) de ese carbono que vuelve de nuevo a la atmósfera. Así, a mayor cantidad de carbono en un hueso más moderno será. Pero llega un momento en el que el hueso se desprende completamente del carbono. Cuando sucede esto hay que utilizar otras técnicas para poder datarlo. Por lo tanto el C-14 solo se aplica a restos de seres vivos, si alguien nos dice que se dató una roca con un grabado mediante el carbono 14 está equivocado. Si esa roca tenía restos de pigmentos de origen animal o vegetal entonces sí se puede calcular la edad aproximada de esa pintura, aunque para eso es mejor usar la técnica de la espectrometría. El C-14 no es muy exacto, ya que en la atmósfera existen fluctuaciones en la cantidad de carbono, además no puede ir muy atrás en el tiempo porque sólo llega a datar hasta 50.000 años atrás (70.000 con técnicas especiales). El C-14 se acompaña casi siempre de otros análisis, como el crecimiento anual de los anillos, para poder estimar de forma más segura la cantidad existente de carbono en la atmósfera en determinada época.

Carbono 12/13: Consiste en el análisis de los isótopos del carbono 12 y 13 para estudiar la alimentación o dieta que tuvo un individuo. El isótopo C-13 queda fijado en el colágeno de los huesos humanos y de esta forma se puede comparar el diferente contenido de carne o vegetales consumidos.

C. Comparada: Es un sistema de datación que consiste en fechar un yacimiento por la presencia en el mismo de algún objeto cuya fecha ya es conocida previamente. Ese contexto puede variar desde un yacimiento recién descubierto, que es atribuido a una cultura o fase determinada en función de los materiales de superficie, hasta una cultura completa, si en ella se registran artefactos provenientes, por intercambio o imitación, de otra cultura mejor fechada.

Oxígeno 16 / 18: La técnica que mide la cantidad de isótopo de oxígeno 16 o 18 sirve para estimar la temperatura del agua de una determinada época. Este análisis se realiza sobre el placton, en concreto sobre unos pequeñísimos crustáceos, los foraminíferos, que cuando mueren se depositan en los fondos marinos. Mientras estaban vivos sus diminutos caparazones calizos absorbían determinado isótopo de oxígeno existente en el mar y que era reflejo del clima global de la Tierra. Se ha comprobado su concordancia con al edad de las glaciaciones, cuyas pruebas terrestres son menores por la erosión del terreno. El oxígeno 16 es ligero y abundante frente al oxígeno 18 que es más pesado y escaso.

Potasio / Argón: Esta técnica se aplica a las rocas volcánicas que cubren o están por debajo de los restos en ciertas ocasiones. Se basa en la desintegración radiactiva del isótopo Potasio-40 en gas Argón-40 a velocidad constante. Dependiendo de la cantidad de este isótopo atrapado en la roca se puede estimar el tiempo que transcurrió desde la erupción. Sirve para medir restos del Paleolítico inferior hasta inicios del medio.

Racemización de aminoácidos: Esta técnica se aplica a restos óseos y se basa en el comportamiento que se produce en las moléculas de aminoácidos cuando un ser muere. Puede medir hasta el Paleolítico medio.

Termoluminiscencia: Este método se basa en medir la luz que emiten algunos minerales cristalinos al ser calentados en el laboratorio. La intensidad de esta luz es proporcional a la radiación que recibió y con el tiempo transcurrido desde la última vez que se calentó ese material. Se ha utilizado comúnmente en restos de cerámica, al calentarlos se calcula el momento de la cocción y puede fecharse la actividad humana. Frente a al carbono 14 llega

más lejos en su datación, hasta 500.000 años, aunque su error es mayor. Una variante de este método es el de la Resonancia de Espin Electrónico, que mide lo mismo sin tener que calentar la muestra sin dañarla y, además puede fechar cristales de muy pequeño tamaño, como los de los huesos y dientes.



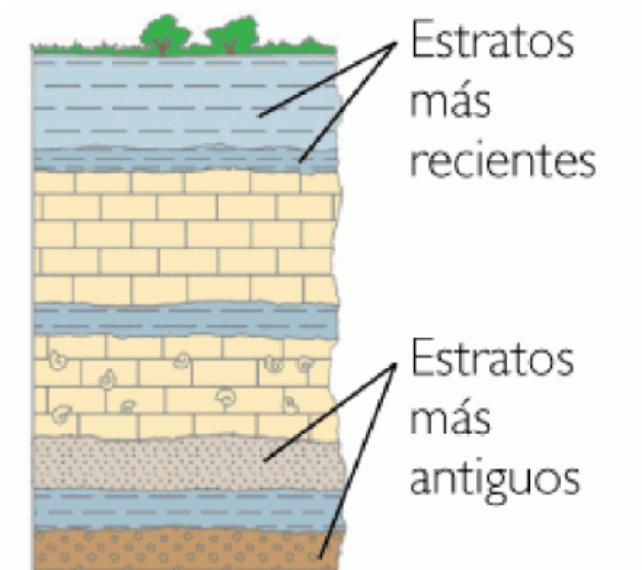
Ostraca del yacimiento Iruña-veleia

Huellas de fisión del uranio: Se basa en la velocidad constante de fisión de los átomos de uranio-238 contenidos en cristales volcánicos y cerámica.

Uranio / Torio: Se basa en medir la cantidad del isótopo Torio 230 que existe en una muestra. Éste se produce de forma constante cuando se desintegra el uranio natural de la muestra. Midiendo los dos se puede decir el tiempo transcurrido. Esta técnica se aplica a los carbonatos de las rocas calizas (muy comunes en las cuevas).

Estratigrafía: Estudia la superposición de capas o estratos de la tierra en el terreno. Se diferencian por su color, composición, textura, etc. Cada capa tiene una edad diferente y según dónde encontremos un objeto podremos establecer su antigüedad con respecto al que le sigue o antecede. Todo lo que se encuentre en la misma capa es de la misma época, por lo que si encontramos un objeto y además analizamos el polen que se encuentra en ella nos podemos hacer una idea del entorno que imperaba en el pasado. En una excavación es importantísimo tener mucho cuidado al sacar la tierra de forma ordenada, estrato por estrato, para saber exactamente en cual de ellos se encontró un objeto determinado. Si alguien nos enseña, por ejemplo, una espada de bronce desenterrada sin más en una finca, ésta nos dirá poco de sí misma porque lo importante es el contexto, lugar y orientación en que se la encontró para poder sacar conclusiones válidas. La estratigrafía tiene tres principios generales:

1. Superposición, en dos capas superpuestas no invertidas la inferior es la más antigua.
2. Continuidad, una capa tiene la misma edad general en todos sus puntos
3. Identidad, los estratos del mismo contenido paleontológico o cultural tienen la misma edad aunque difiera su litología.



Seriación: Consiste en analizar los materiales y colocarlos en cierto orden de tal manera que se agrupen los que más se parecen y alejar los diferentes. De esta forma uno se puede orientar sobre el orden cronológico en que se fabricaron esos materiales, como las hachas de piedra. Se ha aplicado sobre todo en cerámicas, tumbas predinásticas egipcias, herramientas, etc.

Términos ante quem / post quem: Se trata de las fechas mínima y máxima de un yacimiento. El ante quem viene determinado por la fecha del nivel superior y el post quem por la fecha del inferior.

Antracología: Es el estudio de los restos de madera que se han recogido en un yacimiento. Éstos se analizan al microscopio y así se puede identificar el género de la planta o árbol al que pertenecieron y a veces hasta la especie. Este análisis informa del entorno medioambiental del asentamiento y se complementa con el estudio del polen de ese estrato, pero lo más importante es que nos informa del tipo de madera que utilizaban en la antigüedad y con qué fin.

Carpología: Se trata del estudio de las semillas encontradas en los yacimientos. Normalmente están quemadas, pero se pueden recuperar con la técnica de la flotación. También se pueden reconstruir por las marcas que dejaron sobre materiales blandos como la cerámica o ladrillos de adobe.

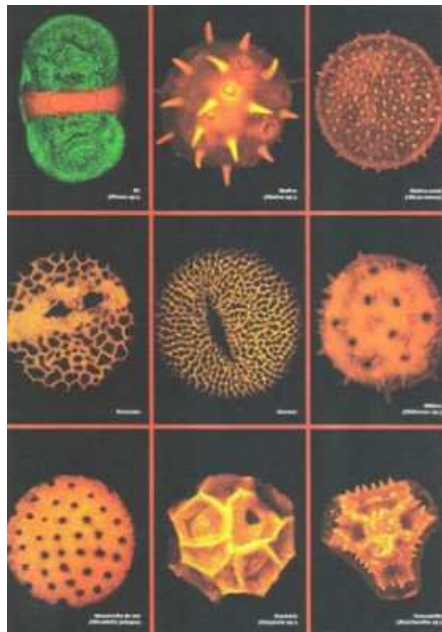
Cribado fino o flotación: Mediante esta técnica se recuperan restos orgánicos muy pequeños como semillas, madera y huesos de diminuto tamaño. Se denomina flotación porque si se depositan en agua éstos flotan por su menor densidad y así pueden separarse y recogerse. También se utiliza una bomba que hace circular el agua entre varios depósitos y otra bomba introduce burbujas desde abajo que ayuden a la flotación de estos materiales, junto con productos químicos que generan espuma o disuelven la tierra.

Macrofauna: Son los restos óseos de animales de gran tamaño que se encuentran en los yacimientos. Son muy importantes porque nos informan de la dieta (partes consumidas) y hábitat de los humanos de fechas remotas.

Microfauna: Son los restos óseos de animales pequeños como roedores, insectos, moluscos, pájaros, peces... y también restos de conchas y caparzones. Estos animales son más sensibles a los cambios climáticos que los grandes mamíferos, por lo que son

más útiles cuando se les encuentra en un yacimiento, pues ayudan a datarlo si se conoce la época en la que vivió determinada especie. También indican el tipo de dieta de nuestro antepasados.

Palinología: Estudia el polen de un determinado lugar o yacimiento y sirve, lógicamente, para saber qué tipo de vida vegetal existía en la época del estrato donde se ha encontrado. Su información es valiosísima pues informa de cambios climáticos, dieta, etc. Puede conservarse durante decenas de miles de años y es muy fácil de decidir a qué tipo de planta pertenecen mirándolo al microscopio. Así mismo, por su número se puede calcular la abundancia de dicha planta en el pasado. Es famoso el yacimiento neanderthal de Shanidar (Irak) porque sobre un enterramiento se encontró polen de flores y esto se atribuyó a que éstas fueron depositadas a propósito como ofrenda al difunto. Realmente, la existencia de polen no puede asegurar este tipo de práctica funeraria actual sobre seres de otra especie tan alejados en el tiempo, sobre todo cuando el polen se acumula fácilmente si es transportado por el viento, pero las opiniones sobre este particular son muy diversas.



Ejemplos de morfologías de granos de polen.

Fuentes:

- 1.- Breve reseña sobre métodos para datación arqueológica
Juan Cervera, Licenciado en Química a la Universidad de Jaén >> [ver completo \(Pdf\)](#)
- 2.- Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Arqueolog%C3%ADa>
- 3.- Curso de arqueología y prehistoria
Dr. Alvaro Higuera : http://www.tiwanakuarqueo.net/curso_arqpreh/ses/sesizwei.html