

Datació radiocarbònica i calibratge

La problemàtica plantejada per la cronologia radiocarbònica convencional i el calibratge de les seves datacions va portar la secció d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga del Departament de Geografia i Història de la Universitat de Lleida a decidir que aquest fos el tema a tractar en el XVIII Curset d'Arqueologia, celebrat a Lleida els dies 18 i 19 de maig de 1995. Els objectius proposats eren presentar un estat de la qüestió i les línies actual de debat, facilitar el diàleg entre els tècnics i els arqueòlegs, oferir indicacions metodològiques sobre el tractament i la interpretació de les datacions calibrades i debatre casos concrets centrats en bandes cronològiques conflictives de la prehistòria i la protohistòria peninsulars. Els articles que presentem recullen de forma extractada el contingut d'algunes de les ponències presentades i les línies que segueixen recullen la part que hem estimat com més significativa del desenvolupament de les sessions i la taula rodona de conclusions.

Datació radiocarbònica i calibratge

E. Junyent, J. B. López i A. Martín

Malgrat que el temps no és una categoria d'anàlisi històrica, per als arqueòlegs i historiadors constitueix una dimensió ineludible i el seu control esdevé necessari per a poder ordenar els fets i comprendre els processos històrics.

La cronologia radiocarbònica convencional es pot considerar normalitzada en el nostre país, si tenim en compte el nombre de datacions disponibles en relació amb d'altres països europeus. No passa el mateix amb el calibratge. Inèrcia i recels es confonen en la comunitat acadèmica, incòmoda pels canvis que introdueixen els successius afinaments de les corbes i els programes informàtics de calibratge i, alhora, vacil·lant i expectant en veure trontollar els esquemes cronològics tradicionals i trobar dificultats per ajustar les datacions calibrades i el temps històric ancorat en les fonts escrites. En funció del contingut de les ponències presentades podem inferir:

1a. La necessitat d'integrar en els projectes de recerca històrico-arqueològica la problemàtica de la datació radiocarbònica. La perspectiva de la investigació multidisciplinària ofereix el marc adequat per a una incorporació dels tècnics en cronologia als equips de recerca, fins i tot sobre el terreny. L'objectiu és: 1) el disseny conjunt de l'estratègia de mostreig i d'anàlisi específica, en funció dels problemes prèviament plantejats i del tipus de mostres disponibles (p. e., en cada cas, tipus de mostra més adequada, nombre de mostres, d'anàlisi d'una mateixa mostra, tipus d'anàlisi, etc.); 2) rendibilitzar els pressupostos esmerçats i els resultats obtinguts; i 3) garantir la lectura-valoració de les dades obtingudes.

2a. La teoria arqueològica que ha de presidir qual-sevol projecte s'estén a l'estratègia de recollida i selecció de mostres que exigeix: 1) establir clarament l'objectiu de la datació, sigui reconèixer la durada d'un fenomen arqueològic (ús d'un tipus ceràmic, ritual funerari, etc.), o de l'ocupació d'un assentament, o sigui datar un esdeveniment puntual (destrucció, abandonament, amortització d'una estructura) o ancorar en el temps un sondeig estratigràfic o una columna pol·línica, etc.; 2) establir quin tipus de mostra és més adient datar, tenint en compte les característiques intrínseques de les pròpies mostres i, en conseqüència, les seves limitacions (per exemple, vida curta: ossos, llavors, etc., o llarga: fusta, carbons); 3) comprendre i interpretar correctament el context arqueològic de les mostres, és a dir les activitats humanes documentades i associades al material orgànic datat (llar, abocament, sepultura primària, col·lectiva o secundària, nivell de destrucció, d'amortització, etc.), per poder valorar correctament la significació de la data.

3a. Actualment no existeix cap raó per a no calibrar. L'acceptació del mètode de datació absoluta per radiocarboni exigeix per coherència assumir el seu

desenvolupament i millora. És un contrasentit treballar amb la cronologia radiocarbònica convencional i rebutjar el calibratge. Encara més, resulta igualment clar que l'expressió calendàrica dels resultats, és a dir, en anys solars, correspon a temps real i s'ajusta molt millor a la comprensió del procés històric. L'actitud escèptica, fins i tot hostil, de bona part de la comunitat arqueològica, revestida d'hipercriticisme, respon a la reticència a abandonar els esquemes cronològics tradicionals.

4a. La corba de calibratge actualment comprovada i acceptada internacionalment recull els darrers 13.000 anys. Diferents programes de calibratge faciliten la tasca de conversió de les dates convencionals BP i les novetats del futur aniran pel camí d'aconseguir cada cop més precisió però no resultats diferents. L'existència d'alguns trams excessivament imprecisos, amb més fortes variacions en la concentració de C14 atmosfèric, genera alguns períodes conflictius com l'anomenat «desastre del ferro». Corba només n'hi ha una, però existeixen diferents mètodes de calibrar i diferents formes de tractar, valorar, representar i interpretar les dates. I d'això és responsable l'arqueòleg que ha de ser conscient del risc que s'assumeix amb l'elecció.

Al llarg de la reunió, i a partir de l'acceptació, òbviament compartida per tothom, que allò que obtenim correspon a un interval de temps i no a una data concreta, s'han manifestat dues posicions que, s'ha de dir, no corresponen a una simple distinció entre tècnics i arqueòlegs:

Una emfasitza, des d'una perspectiva diguem-ne tècnica, el rigor i els límits del resultat obtingut en el laboratori i qüestiona el mètode d'intersecció: el que es projecta sobre la corba no és una línia (valor mitjà) que dona un punt (data) sinó que es projecta un marge de probabilitat i s'obté un interval. Així, el valor mitjà està mancat de significació cronològica i el resultat s'assumeix exclusivament com a lapse de temps inclòs en un interval, la qual cosa condiciona la lectura i el tractament.

L'altra emfasitza la necessària optimització dels resultats des de la lectura del procés històric, recalca que, en bona mesura, l'acceptació de l'interval anul·la la utilitat del calibratge i critica el que anomena «positivisme isotòpic». L'objectiu és l'aproximació —amb explicitació dels procediments i del risc assumit— a una escala de temps més concreta, mitjançant la rendibilització de les tendències centrals de les datacions i l'ús del valor mitjà, així com la substitució de les discussions data a data per la ponderació de sèries de valors mitjans.

5a. Sense intenció de fer-ne un valor absolut, la datació radiocarbònica calibrada s'ha d'incorporar amb urgència al debat existent entre les cronologies arqueològiques i històriques de la Mediterrània, especialment conflictiu a les acaballes del segon mil·lenni i les primeres centúries del primer.

6a. Insistir en la necessitat de publicar de forma rigorosa les datacions, recollint la informació referent al laboratori, jaciment, context arqueològic, tipus de mostra i la datació C14 convencional expressada BP, més la seva incertesa, el punt d'intersecció i la bibliografia.

7a. Finalment, concloure que la calibració contribueix a resoldre alguns problemes, en planteja altres de nous i en definitiva obre noves perspectives. Integrar la calibració de la datació radiocarbònica respon a una necessària línia d'exigència de rigor i pluridisciplinarietat de la pròpia arqueologia.

Consideraciones sobre la calibración

Fernán Alonso

La curva que ofrece el programa de calibración 3.03 de la Universidad de Washington (STUIVER, REIMER 1993) tiene dos partes bien diferenciadas, según se observa en la fig. 1:

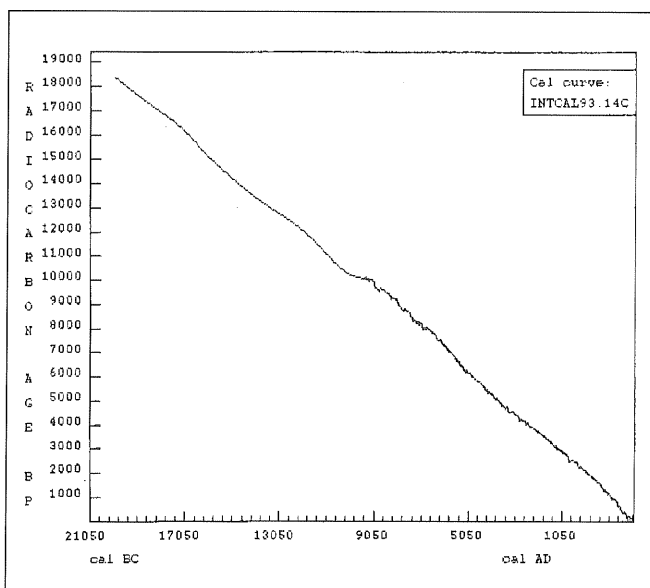


Figura 1. - Curva de calibración completa.

— La primera se ha obtenido midiendo las edades carbono-14 en madera de anillos de árbol agrupados de 10 en 10 o de 20 en 20 e identificados inequívocamente en años de calendario. La curva presenta oscilaciones, que se supone corresponden a cambios climáticos de corto y largo alcance y a variaciones en el campo magnético terrestre, pero se considera de gran precisión hasta aproximadamente unos 10.000 años.

— La segunda se ha obtenido (BARD et al. 1993) comparando las edades carbono-14 con las edades uranio-torio que en ambos casos suministran los corales marinos. La curva no tiene oscilaciones de corto alcance, dado que la escasez de puntos de medida obliga a una integración matemática, pero se considera todavía de poca precisión para aplicarla a fechas de carbono-14 entre 10.000 y 18.000 años.

Por otro lado, se acepta que la determinación de edades por el método del carbono-14 está perfectamente establecida ya que todos los laboratorios respetan las mismas normas, entre ellas utilizar una idéntica ecuación para el cálculo de la edad, el mismo patrón de referencia y el mismo período de semidesintegración. La representación gráfica de una fecha de carbono-14 experimental o convencional dará siempre una distribución de Gauss que es simétrica respecto del valor central (fecha concreta) y más o menos acampanada en función del error \pm sigma que acompañe a la fecha.

Por tanto, la calibración de las fechas de carbono-14 convencionales se reduce a proyectar la campana de esas fechas sobre la curva de calibración y ver qué resulta (fig. 2). Obviamente si la curva fuese recta la

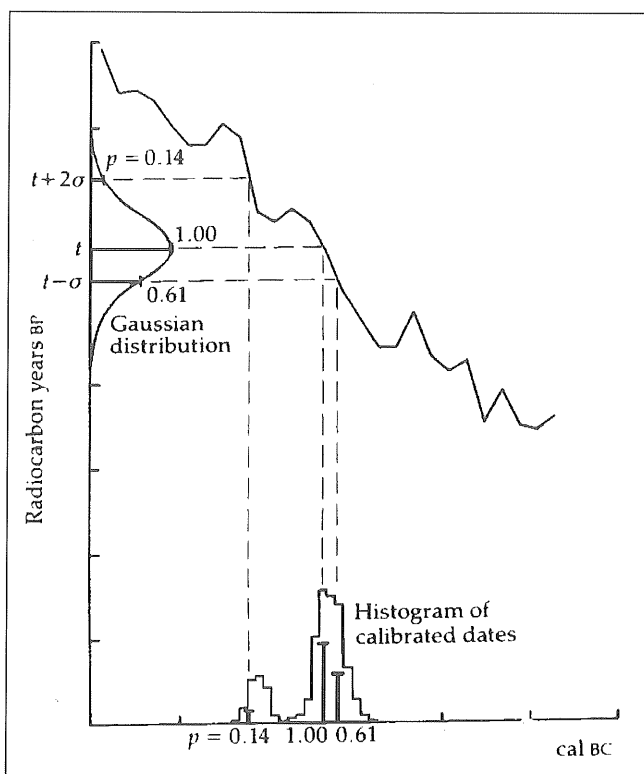


Figura 2. - Calibración de fechas de carbono-14 (BOWMAN 1990).

calibración sería sencilla ya que obtendríamos una campana más o menos similar dependiendo de su inclinación. Como no es recta sino irregular, las variaciones que presenta la curva de calibración no son susceptibles de describirse mediante una fórmula matemática, por lo que es preciso utilizar métodos informáticos para reflejar la probabilidad de cada uno de los puntos de la distribución gaussiana sobre el tramo de curva calibrada que le corresponde. El resultado de esa proyección es una sucesión no uniforme de años calibrados, con probabilidades asignadas aparentemente de manera aleatoria, y cuya agrupación puede expresarse de formas distintas, entre ellas la reflejada en la figura como histograma.

Al no haberse acordado todavía criterios de uniformidad para expresar los intervalos de edad obtenidos en la calibración de fechas de carbono-14, excepto el que se citen como cal BP o cal BC/cal AD, habremos de enfrentarnos inevitablemente al hecho de que