

De computo uel loquela digitorum. Beda y el cómputo digital*

Francisca del Mar Plaza Picón
José Antonio González Marrero

Universidad de La Laguna. Departamento de Filología Clásica y Árabe
Campus de Guajara, s/n. 38200 La Laguna (Spain)
fmplazap@ull.es
toglez@ull.es

Resumen

En el presente trabajo atendemos al análisis y estudio del capítulo primero del *De temporum ratione* de Beda¹ titulado *De computo uel loquela digitorum*, en el que se ocupa del lenguaje de los dedos, esto es, del cálculo aritmético por medio de los dedos de la mano. El monje anglosajón presenta un sistema de representación de los números y esboza además un código manual para establecer mensajes cifrados. Realizamos dicho estudio y análisis atendiendo a los antecedentes de este sistema de representación alfanumérica y, finalmente, ofrecemos nuestras reflexiones acerca de la significación cultural subyacente a la recuperación y difusión que de este sistema de representación hizo Beda el Venerable.

Palabras clave: Beda, cómputo digital.

Abstract. De computo uel loquela digitorum. *Bede and the Digital Reckoning*

In his *De temporum ratione*, Bede writes a chapter on the language of fingers *De computo uel loquela digitorum*; it deals specifically with the arithmetic calculus by means of the fingers. The Anglo-Saxon monk offers a system of representation of the numbers, and outlines a representation of the letters by flexing the fingers in several ways as well. This paper studies the antecedents of such a system of alphanumeric representation. Finally, there is an assessment of the cultural significance of Bede's recovery and spreading of this representation system.

Key words: Bede, digital reckoning.

Sumario

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Antecedentes literarios | 4. Conclusión |
| 2. Cómputo digital y Sagradas Escrituras | Referencias bibliográficas |
| 3. Beda y el cómputo digital | |

* Este trabajo se integra en el marco del Proyecto de Investigación: PI042005/103.
1. JONES, C. W. (ed.). *Venerabilis Bedae Opera Didascalica*. Turnhout, 1975, p. 268-273.

1. Antecedentes literarios

La existencia de un sistema de comunicación basado en los dedos de las manos es bastante anterior a Beda. Las primeras indicaciones de la utilización de este método de comunicación se encuentran en la literatura griega, así lo indica G. Ifrah², quien comenta que, por alusiones desde Aristófanes (445-380 a. C.) hasta Plutarco (126 d. C.), puede colegirse que se conocía entre los egipcios, en Persia y en la Grecia antigua. Los árabes también utilizaron procedimientos similares. Entre los romanos, tablillas numéricas del siglo I d. C. muestran equivalencias entre cifras romanas y la posición de los dedos sobre cada una de sus falanges.

El sistema del cálculo a través de los dedos de las manos es una antigua tradición bien testimoniada en la literatura latina: Plauto³ pone en boca de uno de sus personajes la siguiente expresión: «su derecha calcula con los dedos: *dextera digitum rationem computat*» (*Miles Gloriosus* II, 251).

En la *Sátira* X de Juvenal⁴ encontramos que al hablar del rey Pylos se dice que cuenta sus años con los dedos de la mano derecha en clara alusión a su larga vida: «*atque suos iam dextera computat annos*». (*Sat.* X, 249).

En la *Historia Natural* de Plinio⁵ se muestra que el cálculo con los dedos era tan usual que hasta las estatuas reflejaban esta tradición. Plinio narra que la escultura dedicada por el rey Numa a Jano bifronte se veneraba como símbolo de la guerra y la paz y cuenta que sus dedos formaban una figura que representaba los 365 días del año, indicando así que se trataba del dios del tiempo y de la duración:

[...] praeterea Ianus geminus a Numa rege dicatus, qui pacis bellique argumento colitur digitis ita figuratis, ut CCCLXV dierum nota [aut per significationem anni temporis] et aevi esse deum indicent. (*Nat. Hist.* XXXIV 16, 33).

También Apuleyo⁶ en la *Apología* describe ciertos gestos para representar cifras y habla de la facilidad o dificultad de los mismos:

Si triginta annos pro decem dixisses, posses uideri computationis gestu errasse, quos circulari debueris digitos aperuisse. Cum uero quadraginta, quae facilius ceteris porrecta palma significantur, ea quadraginta tu dimidio augeas, non potes[t] digitorum gestu errasse, nisi forte triginta annorum Pudentillam ratus binos cuiusque anni consules numerasti (*Apolog.* 89).

Quintiliano⁷ hace mención también de esta tradición y señala que el conocimiento de los números no es sólo indispensable para el orador e indica que un abogado que muestra torpeza contando con los dedos da una pésima imagen de sí mismo:

2. IFRAH, G. *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid, 1987, p. 63 y ss.

3. ROMÁN BRAVO, J. (ed.). *Comedias*. Vol. 2. Madrid, 1995.

4. LABRIOLLE, P. de; VILLENEUVE, Y. F. (eds.). *Satires*. París, 2002.

5. RACKHAM, H.; JONES, W. H. S.; EICHHOLZ, D. E. (eds.). *Historia naturalis*. London-Cambridge, 1956-1963.

6. HUNINK, Vincent (ed.). *Apuleius of Madauros, Pro se de magia (Apologia)*. Amsterdam, 1997.

7. WINTERBOTTOM, M. (ed.). *Institutio oratoria*. 2 vols. Oxford, 1970.

In causis vero vel frequentissime versari solet: in quibus actor, non dico si circa summas trepidat, sed si digitorum saltem incerto aut indecoro gestu a computatione dissentit, iudicatur indoctus (*Institutio oratoria*, I 10,35).

Al segundo método del que habla Beda, esto es, a la representación de las letras por medio de los dedos de la mano, se refiere Benito Feijoo⁸ en su *Teatro crítico universal* (1726-1740):

La Arte de hablar con la mano, figurando en la varia inflexión y posturas de los dedos las diferentes letras del Alfabeto, es invención que comúnmente se tiene por bastante nueva. Algunos la reconocen algo antigua, atribuyéndola al Venerable Beda. Pero de Ovidio consta que es mucho mayor su antigüedad. Suyo es el verso: *Nihil opus est digitis, per quos arcana loquaris*.

Efectivamente, con anterioridad a Ovidio⁹, este método ya parecía conocerse. F. Wallis¹⁰ comenta que esta especie de juego podría tener sus raíces en antiguos procedimientos y como muestra ofrece el pasaje de Marciano Capella, quien, en el *De nuptiis Philologiae et Mercurio*¹¹, presenta a Aritmética saludando a Júpiter con la mano y representando con los dedos los números 717, cifra en la que se recoge el valor numérico del título $\eta\acute{\alpha}\rho\chi\eta$ ¹² ($8+1+100+600+8=717$).

Otra alusión a este método nos la ofrece san Isidoro¹³ en el libro I de sus *Etimologías*, en el que dedica un capítulo a las señales con los dedos:

También hay signos que se hacen con los dedos, como los hay que se realizan con los ojos, y con ellos en silencio y a distancia pueden las personas comunicarse. Semejante es la costumbre militar, dado que el ejército admite que, no pudiendo hacerlo de viva voz, se haga la promesa con la mano [...].

Sunt quaedam et digitorum notae, sunt et oculorum, quibus secum taciti proculque distantes conloquuntur. Sicut mos est militaris, ut quotiens consentit exercitus, quia voce non potest, manu promittat. Alii, quia voce non possunt, gladiatorum motu salutant [...].

Más adelante, él mismo nos proporciona más testimonios literarios de dicha costumbre y así leemos:

8. FEJOO, B. J. *Teatro crítico universal* (1726-1740), t. IV (1730), §. XXVI, 74a. Texto tomado de la edición de Madrid, 1775 (por D. Blas Morán, a costa de la Real Compañía de Impresores y Libreros), t. IV (nueva impresión, en la cual van puestas las adiciones del Suplemento en sus lugares), p. 303-347.
9. OVID. *Ars amatoria*, I, 137. Ed. J. A. IGLESIAS, 1995.
10. WALLIS, F. *Bede: The Reckoning of time*. Liverpool, 1999, p. 257.
11. MART. CAP., *De nuptiis Philologiae et Mercurio*, 261, 11-13. Ed. Willis. Leipzig, 1983.
12. En el sistema de numeración se utilizaban todas las letras del alfabeto griego más otras tres (las antiguas wau, digamma o estigma (6), koppa (90) y sampi (900)). Las nueve primeras letras, intercalando la stigma en sexto lugar, representan las unidades, las siguientes nueve las decenas y las nueve restantes las centenas.
13. OROZ RETA, J.; CASQUERO, M. (eds.). *San Isidoro de Sevilla: Etimologías*. Texto latino, versión española y notas. Madrid, 2004.

Refiriéndose a una libertina decía Ennio (Nevio, *Com. 75*): ‘igual que una pelota, en un coro jugando, a tornapeón se entrega, a todos pertenece. Retiene a uno, al otro le hace señas, en otra parte la mano está ocupada, a aquél el pie le pisa; a éste su sortija le da para que observe. A aquél de más allá reclama con sus labios. Con otro un canto entona, y tiempo aún le queda para a otros un mensaje enviarles con sus dedos’.

Ennius de quadam inpudica (Naev. Com. 75):

Quasi in choro pila

ludens da[ta]tim dat sese et communem facit.

Alium tenet, alii adnutat, alibi manus

est occupata, alii pervellit pedem,

alii dat anulum [ex]spectandum, a labris

alium invocat, cum alio cantat; adtamen

aliis dat digito litteras.

Y añade finalmente Isidoro: «Y Salomón (Prov. 6, 13): ‘Hace guiños con los ojos, restriega sus pies, habla con el dedo’: *Et Salomon (Proverb. 6,13): ‘Annuit oculo, terit pede, digito loquitur’*» (I, XXVI, *De notis digitorum*).

2. Cómputo digital y Sagradas Escrituras

Beda describe ambos procedimientos, pero no ofrece explicación alguna de la manera en que debían realizarse los cálculos con los dedos de las manos. Tal situación hace pensar que probablemente Beda se contenta con transmitir lo que había bebido en sus fuentes en las que se describían las posiciones de los dedos para representar los números, pero en las que nada se decía acerca de las operaciones aritméticas. El proceso de tales operaciones no se revela en las fuentes, pero varias hipótesis se han establecido al respecto. La más ambiciosa, en palabras de F. Wallis¹⁴, es la de K. Menninger, quien, basándose en uno de los sermones de san Agustín¹⁵ sobre la milagrosa captura de peces en el que se dice que diez y siete hacen ciento cincuenta y tres, señala que, al contar y sumar uno por uno hasta diecisiete, el papel de la mano no es otro que el de recordar temporalmente las sumas mentales intermedias.

En cualquier caso, Beda sólo ofrece breves descripciones a lo largo de la obra que pueden dar pistas acerca de la manera en que los computistas medievales utilizaron el cómputo digital en los procesos aritméticos, por lo que la utilidad de este sistema se justifica en esta obra no en términos matemáticos sino apelando a la autoridad de las Sagradas Escrituras¹⁶, hecho que lleva a Beda a citar a san Jerónimo.

Efectivamente, san Jerónimo, tanto en las *Epístolas* como en su libelo *Contra Joviniano*, opúsculo en favor de la virginidad que tendrá un gran éxito en el siglo XII,

14. F. Wallis, op. cit., p. 258.

15. «*Apud vos numerate; sic computate. Decem et septem faciunt centum quinquaginta tres [...]*». *Sermo 270.7 (PL38.1245)*.

16. F. Wallis, op. cit., p. 261.

explica el simbolismo de las cifras 30, 60 y 100 aplicadas a los estados del matrimonio, la viudez y la virginidad. Para representar el 30, los extremos del pulgar y del índice se juntan suavemente, es el matrimonio. Para figurar el 60, el pulgar está inclinado y como sometido al índice que le rodea: es la imagen de la viuda cuya continencia reprime el recuerdo de las voluptuosidades pasadas o que se curve bajo su velo. Finalmente, para formar el 100, los dedos representan una corona virginal.¹⁷ Dice san Jerónimo¹⁸, y con él Beda:

El número treinta hace referencia a las bodas, como lo da a entender la figura misma de los dedos que se unen y abrazan como un suave ósculo, representando al marido y la mujer. El sesenta, en cambio, simboliza a las viudas, afectadas por la angustia y la tribulación, como lo indica la depresión del dedo inferior por el superior y cuanto mayor es la dificultad de abstenerse de la en otro tiempo experimentada voluptuosidad ahora ignorada tanto mayor el premio. Finalmente el número cien (te ruego, lector, que prestes cumplida atención), de la izquierda se pasa a la derecha y con los mismos dedos, pero no con la misma mano, con los que en la izquierda se simbolizan las bodas y las viudas, haciendo un círculo se representa una virginal corona;

Triginta referuntur ad nuptias.nam et ipsa digitorum coniunctio, quasi molli se complexans osculo, et foederans, maritum pingit et coniugem. Sexaginta uero ad uiduas, eo quod in angustia et tribulatione sunt positae. Vnde et superiori digito deprimuntur; quanto que maior est difficultas expertae quondam uoluptatis illecebris abstinere, tanto maius est praemium. Porro centesimus numerus (diligenter, quaeso, lector, attende) de sinistra transfertur ad dexteram, et iisdem quidem digitis, sed non eum manu, quibus in laeua nuptae significantur et uiduae, circumulum faciens, exprimit uirginitatis coronam.

Todos estos testimonios inciden en el valor simbólico de los números, uno de los aspectos más esenciales del simbolismo medieval, pues hay que tener en cuenta que las gentes de la Edad Media calculaban con los dedos y que el cálculo digital era la base de esas interpretaciones simbólicas. En este sentido debe señalarse que los cistercienses retoman las especulaciones numéricas y dedican diversos estudios al simbolismo de los números y en sus tratados suelen también estudiar el sentido de los números según su representación manual.

3. Beda y el cómputo digital

La obra de Beda *De temporum ratione* se inicia con un capítulo titulado *De computo uel loquela digitorum* en el que el monje de Jarrow ofrece una descripción detallada de las distintas posiciones que deben adoptar los dedos de ambas manos para representar los números desde la unidad hasta 10.000, y para números superiores y hasta el millón será además determinante la posición de las manos en rela-

17. Vid. LE GOFF, J. *La Civilización del Occidente Medieval*. Barcelona, 2000, p. 291-302.

18. Hier. *adv. Iovin.* 1, 38; Hier. *epist.* 140, 56, 4.

ción con el cuerpo. Las unidades se representaban realizando dieciocho gestos con los dedos de la mano izquierda (el corazón, el anular y el meñique expresaban las cifras del uno al nueve, y con el pulgar y el índice se expresaban las decenas). Las centenas y los millares se expresaban mediante dieciocho gestos más, idénticos a los anteriores, pero realizados con la mano derecha; las decenas y centenas de mil se representaban mediante la posición de las manos respecto del pecho, el ombligo o el fémur. Para el millón se usaban ambas manos entrelazadas.

Beda, además, expone cómo ese sistema de representación puede también ser utilizado como lenguaje secreto o a distancia, esto es, la utilización de dicho sistema numérico como alfabeto manual. El procedimiento no es otro que el de designar una letra con el mismo gesto que corresponde a su posición numérica en el alfabeto. Añade Beda que también puede realizarse con el alfabeto griego y que resulta más fácil puesto que los números se representaban ya por letras, y de esta manera un mismo gesto simbolizaba a la vez un número y una letra.

En un intento de explicar el origen de este método señala F. Wallis¹⁹ que los números romanos no se adaptaban a las cifras aritméticas puesto que se componen de siglas separadas a las que o bien se le añaden otras por adición a la derecha o bien por sustracción a la izquierda, todo lo cual dificultaba la representación gráfica de los cálculos. Deficiencia que, en su opinión, subsanó la temprana Edad Media con la herencia de estos dos sistemas que Beda describe.

El cómputo manual aparece en manuscritos anteriores al siglo X; así, en la *Romana computatio*²⁰ se explica la representación de los números con los dedos de la mano y la descripción latina más temprana de este procedimiento se encuentra en el manuscrito Sirmond estudiado por Ch. W. Jones hace setenta años²¹. Tanto Ch. W. Jones²² como A. Cordoliani²³ han demostrado la existencia de esta descripción con anterioridad al año 725, fecha de la publicación del tratado de Beda. A. Cordoliani señala la existencia de cuatro manuscritos posteriores al año 725, y de uno anterior que se encuentra en el Museo Británico de Londres²⁴ y añade que un elemento de datación importante se pasó por alto: que el cálculo de los años a partir del año de la Encarnación que recoge permite conocer el *annus praesens* del texto, esto es, el año 688.

Si bien es verdad que Beda no fue el inventor del cómputo manual y que parece haberse inspirado en la *Romana computatio*, hecho que, además, según

19. F. Wallis, op. cit., p. 254-255.

20. La *Romana computatio ita digitorum flexibus* se encuentra en los mss. Oxford, Bodleian Library, Boda., p. 309; Londres BL, cott. Caligula A XV, y Milán, Bibl. Ambros., H150 inf. (editado por Ch. W. Jones, *Beda's Pseudepigrapha: Scientific Writing Falsely Attributed to Bede* [Ithaca, N.Y. 1939], p. 106-108.

21. JONES, Ch. W. «The 'lost' Sirmond Manuscript of Bede 'Computus'». *English Historical Review*, 52 (1937): 211. Complemento a este trabajo es el artículo de Ó CRÓINÍN, D. «The Irish provenance of Bede's computus». *Peritia*, 2 (1983): 229-247.

22. Ch. W. Jones, op. cit., p. 53-54.

23. CORDOLIANI, A. «À propos du chapitre premier du *De temporum ratione* de Bède». *Le Moyen Age*, 54 (1948): 209-223.

24. Nos referimos al manuscrito British Museum *Cotton Caligula A. XV*, ff. 77r-78v.

A. Cordoliani²⁵, se constata con la comparación de ambos textos por el gran parentesco existente en el vocabulario y en el estilo, no es menos cierto que Beda es el primero en aplicarlo al cálculo del tiempo y que este procedimiento se introdujo incluso en los *argumenta* de época carolingia y en los siglos XI y XII formó parte del cómputo eclesiástico.²⁶

Otra cuestión es la utilidad y el sentido de este capítulo al comienzo del *De temporum ratione*. R.P. Pilonell-Wyrsh²⁷, en su comentario del *De temporum ratione*, considera que dicho procedimiento nada tiene que ver con la medida del tiempo y que, por tanto, su inclusión en esta obra se debe a un deseo exagerado del monje de Jarrow de no dejar fuera de su obra ninguna cuestión relativa al cálculo o a la intención de comenzar su curso con una materia que pudiera resultar divertida a sus alumnos. Por su parte, A. Cordoliani²⁸ señala que este capítulo constituye una exposición del procedimiento del cómputo manual tal y como se usaba en la Antigüedad, aunque el hecho de que apareciese sólo en cierto número de manuscritos le lleva a plantearse si será Beda el autor de este capítulo. F. Wallis²⁹, como avanzamos anteriormente, justifica este capítulo por la complejidad existente a la hora de representar los números romanos en los procesos de cálculo.

En cualquier caso y aunque en este capítulo no explique exactamente de qué manera se realizan los cálculos, en distintos pasajes del *De temporum ratione* el monje de Jarrow se sirve en su exposición del cómputo manual, procedimiento que, como ha puesto de relieve A. Cordoliani³⁰, conservó su importancia durante diez siglos y fue utilizado por los computistas. Prueba de ello es el capítulo 55 de esta obra, en el que adapta el cómputo manual para la determinación de las epactas. En dicho capítulo, titulado *De reditu et computu articulari utrarumque epactarum*, propone como método la utilización de las manos como «tablas numéricas». R. P. Pilonell-Wyrsh, aunque indica que Beda no se presenta como el autor de este método, está de acuerdo con F. Wallis³¹ en reconocer que el *De temporum ratione* es la primera obra en la que se ofrece una descripción completa del mismo, hecho por el cual esa obra se convertirá en manual de referencia para el *computus manualis* o *computus chirometralis*. En este capítulo Beda expone cómo hallar las epactas solares y lunares utilizando las manos. Cada mano cuenta con catorce articulaciones, tres para cada dedo, a excepción del pulgar, que sólo cuenta con dos. Las dos manos, por tanto, ofrecen un total de 28 articulaciones, en correspondencia con el ciclo de las epactas solares. Para obtener 19, esto es el número de años de que consta el ciclo de las epactas lunares, basta con sumar la punta de los cinco dedos a las catorce articulaciones de una mano.

25. A. Cordoliani, loc. cit., p. 213-214.

26. CORDOLIANI, A. *Les traités de comput ecclésiastique de 525 à 900*. Posit. de Thèses de l'École des Chartes, 1942, p. 56.

27. PILLONEL-WYRSCH, R. P. *Le calcul de la date de Pâques au Moyen Âge. Analyse et commentaire sur «De temporum ratione» de Bède*. Friburgo, 2004, p. 31-32.

28. A. Cordoliani, loc. cit., p. 209-214.

29. F. Wallis, op. cit., p. 254-255.

30. Así lo ha puesto de relieve A. Cordoliani, loc. cit., p. 209.

31. F. Wallis, op. cit., p. 345.

Este procedimiento pone de manifiesto la importancia de la mano como instrumento pedagógico en la enseñanza del cómputo. De hecho, en opinión de G. Beaujouan³², puede ser que por la influencia del cómputo digital la mano se convirtiera en un instrumento pedagógico esencial también en la enseñanza musical de la Alta Edad Media. Además añade que la «mano armónica» se utilizó hasta el siglo XVIII y que desde esta perspectiva el cómputo y la música podrían ser objeto de esclarecedores acercamientos.

4. Conclusión

La importancia del cómputo digital se constata en la influencia posterior que alcanzó este procedimiento en los siglos XI y XII formando parte del cómputo eclesiástico o introduciéndose incluso, como ya se ha señalado, en los *argumenta* de época carolingia.

Este método fue retomado por Luca Pacioli en su obra *Summa de Arithmetica*, publicada en Venecia en el año 1494, en la que ofrece una tabla con las posiciones de los dedos que representan los números hasta el millón.

Su influencia también se dejó sentir en la propia semántica de los términos que se emplearon para designar las operaciones matemáticas necesarias en cualquier cálculo, pues *computare* significa ‘sumar, contar con los dedos’ y junto a *computare* se encuentra *numerare*, que significa ‘adjudicar, contar’ y también un término vinculado con el ábaco, *calulare*, esto es, ‘calcular con números’. El sustantivo *numeratio* pasó a significar ‘pago al contado o en metálico’, pero tanto *computatio* como *calculatio* se extiende a través de un campo semántico más vasto que va desde la suma matemática y el cálculo económico hasta el cálculo social y la valoración moral.³³

El otro sistema descrito por Beda, esto es, la representación de las letras por medio de los dedos de la mano también tuvo gran difusión, prueba de lo cual son las representaciones gráficas que de este sistema se encuentran en el siglo XVI³⁴.

El que Beda incluyera este capítulo dedicado al lenguaje de los dedos en su tratado ha de obedecer, al menos, al deseo de que este procedimiento se difundiera y se conservara tanto tiempo que su transcurso hubiese que contarle con la mano derecha, propósito que alcanzó sobradamente.

32. BEAUJOUAN, G. «L'enseignement du 'Quadrivium'», *Par raison de nombres. L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*. Aldershot, 1991, p. 650-653.

33. BORST, A. *Computus. Zeit und Zahl in der Geschichte Europas*. Berlín, 1990.

34. Vid. GASCÓN RICAÑO, A. «La historia de los sistemas digitales clásicos en la creación del llamado alfabeto manual español». En: *Actas del III congreso internacional de Humanismo*. Vol. 5. Alcañiz, 2002, p. 2481-2503.

Referencias bibliográficas

- BEAUJOUAN, G. (1991). *Par raison de nombres. L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*. Londres: Variorum.
- BORST, A. (1990). *Computus. Zeit und Zahl in der Geschichte Europas*. Berlín: Wagenbach. Traducción al inglés (1993): *The Ordering of Time. From the Ancient Computus to the Modern Computer*. Cambridge: Polity Press.
- CORDOLIANI, A. (1942). *Les traités de comput ecclésiastique de 525 à 900*. Posit. de Thèses de l'École des Chartes.
- (1948). «À propos du chapitre premier du *De temporum ratione* de Bède». *Le Moyen Age*, 54 (1948): 209-223.
- FELIOO, B.J. (1775). *Teatro crítico universal (1726-1740)*. Madrid.
- GASCÓN RICAÑO, A. (2002). «La historia de los sistemas digitales clásicos en la creación del llamado alfabeto manual español». En: *Actas del III Congreso Internacional de Humanismo, Homenaje a A. Fontán*. Vol. 5. Alcañiz, p. 2481-2503.
- LE GOFF, J. (2000). *La Civilización del Occidente Medieval*. Barcelona: Paidós.
- ÍFRAH, G. (1987). *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid: Alianza.
- JONES, C.W. (1937). «The 'Lost' Sirmond Manuscript of Bede 'Computus'». *English Historical Review*, 52: 204-219.
- (1939). *Beda's Pseudepigrapha: Scientific Writing Falsely Attributed to Bede*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- (ed.) (1975). *Venerabilis Bedae Opera Didascalica*. Turnhout: Brepols.
- Ó CRÓINÍN, D. (1983). «The Irish Provenance of Bede's *Computus*». *Peritia*, 2: 229-247.
- PILLONEL-WYRSCH, R.P. (2004). *Le calcul de la date de Pâques au Moyen Âge. Analyse et commentaire sur «De temporum ratione» de Bède*. Friburgo: Academic Press, p. 31-32.
- WALLIS, F. (1999). *Bede: The Reckoning of Time*. Liverpool: Liverpool University Press.