

Jaime Truyols Santonja (1921-2013) y la masterometría con ocasión de los 70 años del artículo de Crusafont y Truyols en Evolution (1956)

Leandro Sequeiros. Catedrático de Paleontología, lsequeiros42@gmail.com. Presidente de la Sociedad Española de Paleontología (1973-1978). Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Zaragoza.

Introducción

La historia de las ideas evolutivas en España tiene gran interés para comprender el impacto de la modernidad científica en las propuestas científicas y filosóficas vigentes en Europa y América en los años 50 del siglo XX.

Hace 70 años (en el año 1955) el conocido texto original de Miquel Crusafont y Jaime Truyols sobre biometría de las muelas carníceras y la evolución de los Fisípedos (Crusafont y Truyols, 1956) fue remitido al gran paleontólogo George Gaylord Simpson para su publicación. Las reflexiones de Crusafont, Simpson y Truyols, a partir de la técnica masterométrica

Hace 70 años (en el año 1955) el conocido texto original de Miquel Crusafont y Jaime Truyols sobre biometría de las muelas carníceras y la evolución de los Fisípedos (Crusafont, M. and Truyols, J. 1956) fue remitido al gran paleontólogo George Gaylord Simpson para su publicación

introducida por Truyols en el estudio de los carnívoros fisípedos, son paradigmáti-

cas en la historia de las teorías evolutivas no solo en España, sino en la comunidad científica internacional.

El profesor Jaime Truyols Santonja (1921-2013) fue un destacado paleontólogo sobre el que se han escrito muchas cosas (García Alcalde, J. y Sánchez de Posada, L. 2013; Montes, 2013). Entre otros trabajos es bien conocida su tesis doctoral (Truyols, 1952) y su tratado sobre Paleontología como ciencia paleobiológica dentro del paradigma moderno (López Martínez y Truyols, 1994).

Los avatares del interesante debate científico sobre la evolución de los fisiúpedos pueden ser seguidos a partir de la correspondencia entre Crusafont y Simpson. Miquel Crusafont i Pairó siempre se mantuvo fiel a las posturas finalistas y ortogenéticas de algunas escuelas paleontológicas francesas, mientras Truyols se inclinó por las propuestas de Simpson.

Y en este punto, Truyols siempre discrepó con respecto a las posturas contin-

gentistas de la Teoría Sintética de la Evolución, de la que el profesor G. G. Simpson era uno de los impulsores. Con un gran respeto por su maestro, Truyols no terció en el debate manteniéndose dentro de una postura solo descriptiva de los fenómenos sin apostar por una interpretación finalista o contingente.

La propuesta metodológica de Jaime Truyols

En un interesante artículo del profesor Jesús Ignacio Catalá Gorgues (2013), se describen las relaciones epistolares entre los profesores Crusafont y G. G. Simpson. La figura de Truyols y sus aportaciones a la filosofía de la evolución a partir del estudio goniométrico de los carnívoros de los fisiúpedos aparece resaltada.

El profesor Jaime Truyols Santonja aportó una metodología científica que ha pasado a la comunidad internacional: un intento de medición de las tasas de

Miquel Crusafont i Pairó siempre se mantuvo fiel a las posturas finalistas y ortogenéticas de algunas escuelas paleontológicas francesas, mientras Truyols se inclinó por las propuestas de Simpson

evolución biológica mediante el estudio de los parámetros de las muelas carníreas de los mamíferos fisípedos. Fue uno de los primeros intentos de “medir” las tasas evolutivas de un grupo zoológico a lo largo del tiempo geológico. Esta metodología ya la publicó dos años antes con Crusafont, sin aportar consideraciones sobre su aplicación a los procesos y ritmos evolutivos (Crusafont y Truyols, 1953). Solo se centraron en presentar una técnica de medida que, en este trabajo, no avanzan más.

Pero el profesor Miquel Crusafont, más tarde, reinterpretó las investigaciones de Truyols sobre las medidas de los molares de los Fisípedos para intentar fundamentar sus hipótesis finalistas y ortogenéticas de la Evolución. Y las relaciones Crusafont-Simpson internacionalizaron las ideas de Truyols. Los trabajos más interesantes de Truyols están en Truyols (1963, 1968, 1983) y Crusafont y Truyols (1953, 1956, 1957, 1958, 1966). A ellos aludimos más adelante.

Los inicios de internacionalización de la biología evolutiva

No cabe duda de que Crusafont apreciaba a Simpson no solamente como científico, sino también como persona. Pero

hubo también, desde luego, un interés en el cultivo de la relación por parte del catalán. Simpson, en cierto modo, acabó por erigirse en un verdadero agente para la promoción internacional de la obra de Crusafont y su núcleo de colaboradores, como era entonces Jaime Truyols.

Crusafont pensó que sería conveniente publicar en inglés y en los Estados Unidos para “internacionalizar” la Paleontología española. Para ello amplió el abanico de colaboradores. Y desde 1947 aparece la figura de Truyols junto a Crusafont. Ya en 1953 publicaron en España un artículo (Crusafont y Truyols, 1953) en el que iniciaban lo que sería una línea muy fecunda de estudio de la evolución de los carnívoros que se prolongaría durante más de un decenio.

Será necesario retroceder unos años para tener una perspectiva de los orígenes de este trabajo. En 1946, el profesor Crusafont, junto a su colaborador de entonces, Fernández de Villalta, publican en Francia sus hallazgos que hace que sean conocidos allí (Fernández de Villalta, Crusafont y Lavocat, 1946). Posteriormente, Miquel Crusafont publica ocho breves notas en los *Comptes rendues Sommaires de la Société Géologique de France*, en las que iba dando noticia de diferentes yacimientos de mamíferos del Neógeno de varias cuencas sedimentarias de España.

El contacto con colegas franceses y suizos se vio facilitado por el buen conocimiento de la lengua francesa que tenía Crusafont y que le permitió escribir con fluidez en esta lengua muchas cartas. Crusafont pensó que sería muy conveniente publicar en inglés y en los Estados Unidos. La confianza creciente en las relaciones con George G. Simpson le fue abriendo puertas. Esto le llevó a plantearse en marzo de 1948 la posibilidad de publicar una nota sobre el *Triceromeryx* en *American Museum Novitates*, la revista de la institución donde trabajaba Simpson. Pero el trabajo nunca apareció.

Desde el año 1947, Miquel Crusafont incorpora a su equipo al joven paleontólogo de 26 años Jaime Truyols. Será con este con quien firmará en años siguientes algunas publicaciones en inglés. Ya en 1953 publicaron en España un artículo, "Un ensayo goniométrico sobre la carnícola inferior de los Fisípedos" (publicado en *Estudios Geológicos*) en la que iniciaba una línea de investigación sobre los carnívoros, aplicando novedosas técnicas bioestadísticas.

Aunque Truyols no firmó el trabajo de 1948, este ya era mencionado en los agradecimientos de la parte de biometría por Crusafont, por haber "facilitado la confeción de estadísticas y gráficos". De hecho, Truyols fue durante este período el colla-

Crusafont pensó que sería muy conveniente publicar en inglés y en los Estados Unidos. La confianza creciente en las relaciones con George G. Simpson le fue abriendo puertas

borador específico en los estudios biométricos (también en los biogeográficos) de Crusafont, mientras que Villalta era el de las contribuciones descriptivas faunísticas.

Crusafont, Simpson y Truyols

Crusafont pidió a Simpson que avalara su ingreso y el de Truyols en la *Society for the Study of Evolution*. En el mismo año de 1948, Crusafont procuró dar una difusión añadida a los trabajos biométricos con una reseña en el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, en el mismo volumen, por cierto, en que otro destacado paleontólogo español, Bermudo Meléndez (1912-1999), se ocupaba, en sendas notas, de la paleontología en relación con la nueva síntesis y del evolucionismo «regresionista».

Crusafont pidió a Simpson que avalara su ingreso y el de Truyols en la Society for the Study of Evolution

Crusafont ya había barruntado publicar algo en *Evolution* allá por 1950. El trabajo iba a tratar sobre la filogenia de los jiráfidos, su grupo predilecto por entonces. Creía, no obstante, que la revista admitía trabajos en español, hasta que Simpson le aclaró que solamente el inglés estaba contemplado. Crusafont tampoco fue esta ocasión más allá de la declaración de intenciones. Aquellos primeros años de la década de los cincuenta, por otro lado, fueron de cierto enfriamiento de la relación con Simpson; lagunas de conservación aparte, el intercambio epistolar registra una clara disminución entre 1950 y 1955.

En el ínterin fue cuando Crusafont y Truyols publicaron su «*Ensayo goniométrico*», un trabajo riguroso, pero en todo caso concebido más desde el valor descriptivo de la biometría que no desde el punto de vista de la interpretación evolutiva.

Fue en noviembre de 1955, hace 70 años, cuando Crusafont anunció a Simpson que Truyols y él tenían previsto enviar en

un plazo de dos semanas un artículo a *Evolution*. Decía que lo enviarían ellos mismos en inglés, pero le pedía que fuera él quien lo presentara tras haberlo revisado.

Simpson respondió que podían enviarlo directamente al editor, a la sazón Everett C. Olson (1910-1993), por entonces en la Universidad de Chicago; además, volvió a ofrecerse a traducir el trabajo del castellano al inglés. El 29 de diciembre, Crusafont envió a Simpson el manuscrito; éste, que acababa de ser intervenido quirúrgicamente, tenía lista la traducción a finales del mes de enero de 1956.

Simpson juzgó que el artículo «is certainly a valuable one», si bien no negaba que «I do disagree with some points of your interpretations». En todo caso, no

Crusafont y Truyols publicaron en 1956 su «Ensayo goniométrico», un trabajo riguroso, pero en todo caso concebido más desde el valor descriptivo de la biometría que no desde el punto de vista de la interpretación evolutiva

entró en la cuestión. Lo que sí requirió de los catalanes fue la redacción del preceptivo resumen y la inclusión de las citas bibliográficas de varios autores que eran simplemente mencionados en el texto.

Por una carta de George Gaylord Simpson (las de Crusafont de 1956, desgraciadamente, no se han conservado), sabemos que el 7 de febrero ya habían sido mandadas las adiciones y correcciones solicitadas. Tanto celo se tomó Simpson, que incluso mandó fotografiar las ilustraciones que acompañaban al manuscrito como medida de precaución, aunque también, según reconocía, porque había pensado usarlas para sus clases de evolución de los carnívoros en Columbia.

El 27 de febrero, Simpson volvió a escribir a Crusafont para comunicarle que Olson había encontrado el artículo «extremely interesting» y que, efectivamente, había sido aceptado para su publicación. De este modo, el artículo de Crusafont y Truyols (1956) apareció en el fascículo 3 del volumen de aquel año.

Los conflictos de filosofía de la evolución

En el artículo, Crusafont y Truyols desarrollaron el método denominado «masterometría», que permitía medir los dientes de los carnívoros de un modo que facilitaba la comparación y la estimación de los cambios en una línea evolutiva.

A partir de su aplicación, derivaban unas conclusiones que favorecían una visión ortogenética. No entraremos en el contenido técnico, toda vez que el profesor Jordi Agustí (1994) ya lo ha estudiado muy bien en una de sus contribuciones. Este mismo autor, en todo caso, plantea en el mismo trabajo una pregunta fundamental: ¿cómo fue posible que un artículo contaminado de ortogénesis y finalismo fuera publicado en *Evolution*, órgano consagrado de los partidarios de la síntesis neodarwinista?

Él mismo aventura que el enfoque cuantitativo aportado, que, lejos de reproducir las propuestas de Simpson u otros

Crusafont y Truyols desarrollaron el método denominado «masterometría», que permitía medir los dientes de los carnívoros de un modo que facilitaba la comparación y la estimación de los cambios en una línea evolutiva

autores, era ciertamente original, impresionaría favorablemente al consejo editor. Aquí, sin rechazar esa explicación, nos permitimos conjeturar que la intervención de Simpson pudo ser determinante. En una de las cartas, Simpson le decía a Crusafont:

"I have of course personally recommended its publication but the decision will rest with the editorial board. No doubt you will hear direct from Dr. Olson as to that."

A pesar de la proclama enfática sobre la independencia del comité editorial, ya hemos visto quién adelantó a Crusafont la noticia de la aceptación. Simpson, no hay que olvidarlo, había jugado un papel decisivo en el arranque de *Evolution* y en la fundación de la Society for the Study of *Evolution*, de la que fue primer presidente, cargo desde el cual procuró dotar de financiación a la revista en sus inicios. En ese sentido, no debería extrañar que, al margen de formalidades, su opinión fuera tenida en consideración.

Simpson, de todos modos, no quería dar pie a que alguien pensara que había tenido algo que ver con el artículo de Crusafont y Truyols. Olson propuso añadir una nota sobre la traducción, para decir que había sido revisada y aceptada por los autores. Pero Simpson le rogó que su

nombre no apareciera en el texto. Simpson no podía estar de acuerdo:

"I have requested that my name should not appear as translator of the paper, because that is a pleasant task for which I neither deserve nor desire credit and because I am afraid that if I were named as translator some of the readers of "Evolution" right think that I had something to do with the writing of the paper or with the ideas expressed therein."

Una cosa era dar su apoyo para la publicación del texto, y otra bien distinta dar que pensar acerca de que uno de los principales proponentes de la nueva síntesis coqueteara con teorías finalistas.

De todos modos, el artículo no solamente recibió los parabienes de autores a priori más próximos, como fue el caso del profesor Alberto Carlo Blanc, sino también de verdaderos puentales de la nueva síntesis. Concretamente, Julian Huxley (1887-1975) halló en la masterometría un apoyo a sus ideas sobre la estasisgenésis o "evolución horizontal". Crusafont le hizo llegar, incluso, datos inéditos añadidos. Se conocieron personalmente poco después, en mayo de 1957, con ocasión de una reunión en homenaje a Linneo que tuvo lugar en Uppsala, y allí discutieron sobre el asunto.

Esta nueva conexión también fue explotada provechosamente por Crusafont en el proceso de internacionalización de sus aportaciones. En 1958, éste y Truyols firmaron una nueva nota, nada menos que en la revista *Nature* (Crusafont y Truyols, 1958).

La traducción corrió a cargo de Huxley, según le contó a Simpson, al tiempo que le decía estar preparando un nuevo artículo para *Evolution*, cuya traducción pensaba encomendar ahora al prestigioso anatomista Bjon Kurten, "con el objeto de no molestarle a Vd. en las actuales circunstancias."

Simpson estaba por entonces -finales de 1957- recuperándose del gravísimo accidente que había sufrido en el verano de 1956, cuando le cayó un árbol en el transcurso de una expedición en la Amazonia brasileña. Además de las consecuencias físicas, el accidente le dejó secuelas psíquicas considerables.

La correspondencia entre Crusafont y Simpson

Lo cierto es que ese nuevo artículo, a la postre, no apareció. Mientras tanto, Simpson, que ya había vuelto a la actividad, le envió a Crusafont una serie de

consideraciones críticas sobre su propuesta masterométrica. Éstas fueron muy bien recibidas por el catalán. Simpson, poco después, le envió un trabajo suyo, todavía inédito, sobre la estimación de las semejanzas faunísticas, con la encomienda de que juzgara si era "useful and sound" y le dijera si encontraba "anything objectionable in the references to Crusafont and Truyols". En cierto modo, Simpson certificaba así una confianza en Crusafont que solamente puede explicarse desde una estimación elevada del quehacer científico de éste.

No tardó en contestar Crusafont, expresándose con notable sinceridad y pidiéndole, ni más ni menos, que un reconocimiento explícito de prioridad:

"Desde luego debe Vd. considerarlo puramente como un ruego y no una obligación, pero toda vez que Vd. ha sido tan bueno que nos ha sometido su trabajo, nosotros le agradeceríamos de corazón tuvierra la bondad de indicar que la idea de realizar una comparación a la vez sistemática y ecológica o aun sólo ecológica, y por lo tanto la de hacer entrar el número de individuos, fuimos nosotros los primeros en establecerla y que podía ser interesante."

Simpson acogió gustosamente todo lo que Crusafont sugería. Su relación científica estaba definitivamente asentada, y la

empatía mutua que se profesaban solo quería del encuentro personal para asentarse en una amistad verdadera. Así sucedió con ocasión del viaje a España que Simpson y su esposa hicieron en el verano del año siguiente, es decir, en 1960.

Los parámetros numéricos de la Evolución Orgánica

Con este título, Truyols publica su aportación personal al problema de la mastrometría (Truyols, 1963). Para Truyols el estudio de los procesos macroevolutivos requiere cada vez más el uso de técnicas bioestadísticas. "Estos sistemas de expresión numérica o gráfica poseen un importante campo de aplicación en Paleontología, que, de hecho, es la ciencia que entiende de Macro y de Megaevolución" (pág. 444). Sin embargo, con frecuencia, el paleontólogo no posee demasiados datos para poder hacer estudios bioestadísticos fiables. Para Truyols, el mismo Simpson (1944) se refiere a lo difícil que es observar con métodos estadísticos un proceso de diferenciación de formas (...) a lo largo de una gran línea filética, por la escasez de material.

Y prosigue (pág. 460): "Se trata de un trabajo que ha permitido contrastar datos morfométricos significativos de la posición

de una considerable cantidad de formas pertenecientes a una unidad taxonómica elevada con las hipótesis filogenéticas construidas a partir de las mismas formas."

Las piezas dentarias de los Carnívoros Fisípedos

El proceso de investigación ha sido llevado a cabo sobre un suborden de mamíferos: el de los Carnívoros Fisípedos. Los Fisípedos son un amplio suborden de mamíferos carnívoros caracterizados por disponer los dedos de las patas separados entre sí y, principalmente, por presentar una dentición especialmente adaptada para la depredación; de hecho, su régimen alimenticio es casi exclusivamente carnívoro (en algunas épocas del año también incluyen vegetales en su dieta); destacan los caninos muy afilados para desgarrar los tejidos de sus presas, y las llamadas *muelas carníceras*, de mayor tamaño y destinadas a trocear el alimento. Todos los demás rasgos, tales como formas, morfología externa, dimensiones, etc., están muy diversificados. Al ser activos depredadores presentan las patas dotadas de garras con uñas curvas, retráctiles en el caso de los félidos.

Salvo los úrsidos, que son plantígrados, la gran mayoría de ellos son digitígrados,

que les permiten perseguir a sus presas corriendo. Comprende familias muy conocidas, ejemplo de los Cánidos, como el lobo (*Canis lupus*), o el zorro (*Vulpes vulpes*); Félidos, como el león (*Panthera leo*), gato montés (*Felis silvestris*), y el lince (*Lynx pardina*); Úrsidos, como el oso pardo (*Ursus arctos*); Mustélidos, como el visón (*Mustela lutreola*), turón (*Mustela putorius*), comadreja (*Mustela nivalis*), armiño (*Mustela arminea*), marta (*Martes martes*), garduña (*Martes foina*), tejón (*Meles meles*), y nutria (*Lutra lutra*); Vivérridos, como la gineta (*Genetta genetta*); y también los Hiénidos (hienas), y Prociónidos (mapaches).

El trabajo se centra en el estudio de las variaciones anatómicas en las piezas dentarias de los representantes de este grupo. Para el estudio de tales variaciones se dispuso inicialmente de dos parámetros angulares, "alfa" y "beta", tomados, respectivamente, el primer molar inferior y el premolar superior

"Estos ángulos – escribe Truyols – han resultado ser significativos del mayor o menos grado de "carnivoridad" de las diversas especies analizadas. Analizadas tales "populaciones", se observó que las variantes aparecían ordenadas en zonas correspondientes a cada una de las siete familias de los Fisípedos, - desde un polo hipocarnívoro, ocupado por los Úr-

sidos y parcialmente por los Mustélidos, - a otro polo hipercarnívoro, ocupado por los Félidos. En la zona central se disponían precisamente las formas basales (*Cynodictis* y géneros asociados), de las que se supone derivó el grupo entero de Fisípedos."

La masterometría dio pie a un nuevo artículo (Crusafont y Truyols, 1966), que pretendía ser una respuesta a un artículo del año anterior del propio Simpson, significativamente titulado «A review of masterometry», en el que elaboraba una crítica a la propuesta de aquéllos.

Las críticas, hasta entonces resueltas básicamente en la privacidad de la correspondencia, tomaban ahora luz pública, sobre todo porque había autores que interpretaban que la masterometría aportaba evidencias contrarias a la teoría sintética, lo cual no podía quedar sin respuesta por parte de Simpson. Mas la amistad entre éste y Crusafont, forjada a lo largo de más de veinte años de relación epistolar y de aquel encuentro episódico de 1960, no se resintió en absoluto.

En aquella relación, ciertamente, el rédito mayor lo obtuvo Crusafont y, con él, la paleontología evolutiva española. Simpson no fue, ni mucho menos, el único apoyo foráneo con que contó Crusafont. Tampoco se puede decir que fuera

el más importante, ya que la historia de las otras relaciones científicas mantenidas por Crusafont con otros colegas extranjeros todavía está por escribir.

En cualquier caso, sí parece evidente que Simpson fue clave en el modo en que Crusafont se incorporó a la comunidad internacional de paleontólogos. Pasivamente, fue el inspirador de la línea que mayor proyección otorgó a Crusafont. Más activamente, su intervención fue crucial a la hora de que el catalán publicara en *Evolution*, la revista que entonces representaba la punta de lanza de los estudios evolucionistas.

En todo ello, fue importante que Simpson encontrara en Crusafont a un colega genuino, pese a las grandes diferencias que mantenían en cuanto a su idea de la evolución y, en general, a su visión del mundo.

Crusafont mantuvo encendido el debate finalismo-neodarwinismo durante los años sesenta y setenta, enfrentado a los biólogos moleculares y genetistas locales, por ejemplo, Ramon Margalef (1919-

2004) y Antoni Prevosti (1919-2011) des- de la Universidad de Barcelona, quienes habían ido desplazando a los geólogos como principales competidores de los paleontólogos, y a éstos como exclusivos referentes de la investigación y conocimiento de la evolución. Aunque venían pronunciándose desde finales de los cincuenta, los neodarwinistas reavivaron el debate con la irrupción en la España de 1970 de Jacques Monod y su libro *Azar y necesidad*.

*Crusafont mantuvo
encendido el debate
finalismo-neodarwinismo
durante los años sesenta
y setenta, enfrentado a
los biólogos moleculares y
genetistas locales*

En 1973, Crusafont enfermó de cáncer y en 1977 murió su esposa, acontecimientos que lo llevaron progresivamente a una pérdida significativa de su ímpetu y a situarse en un segundo plano del debate. En 1982, poco antes de su muerte, Crusafont recibiría «una gran distinción» al participar en un «curso que coincidía con las fechas del aniversario de Darwin, con ocasión de la inauguración del nuevo edificio de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona. A este evento acudieron muchos paleontólogos extranjeros y algunos consideran que este evento marca un umbral final en el debate finalista-neodarwinista en España.

Conclusión

La colaboración entre Miquel Crusafont y Jaime Truyols en el estudio masterométrico de las muelas carníceras de los fisiópedos favoreció la reflexión científica y

filosófica de los patrones de la Evolución en España. Y al mismo tiempo, dio lugar a la presencia de la paleontología española en la comunidad científica internacional.

Referencias

- Agustí, J. 1994. *La Evolución y sus Metáforas*. Colección Metatemas 33. Tusquets editores, Barcelona.
- Catalá Gorges, J.I. 2013. Miquel Crusafont, George Simpson y la internacionalización de los estudios de paleontología evolutiva en España. *Dynamis*, 33: 12–48.
- Crusafont, M. y Truyols, J. 1953. Un ensayo goniométrico sobre la carnícera inferior de los fisiópedos. *Estudios Geológicos*, 18: 225–254.
- Crusafont, M. y Truyols, J. 1956. A biometric study of the evolution of Fissiped Carnivores. *Evolution*, 10: 314–332.
- Crusafont, M. y Truyols, J., 1957. Estudios masterométricos en la evolución de los fisiópedos. *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*, 68: 83–224.
- Crusafont, M. y Truyols, J. 1958. A quantitative study of stasisgenesis in Fissipede Carnivores. *Nature*, 181: 289–290.
- Crusafont, M. y Truyols, J. 1966. Masterometry and Evolution again. *Evolution*, 20: 204–210.
- Fernández de Villalta, J., Crusafont, M. y Lavocat, R. 1946. Découverte en Europe de ruminants fossiles à corne occipitale. *Comptes Rendues Hebdomadaires des Séances de l' Academie des Sciences, París*, 222: 406.
- Fernández de Villalta, J., Crusafont, M. y Lavocat, R. 1946. Primer hallazgo en Europa de Rumiantes fosiles tricornios. *Publicaciones del Museo de Sabadell. Comunicaciones Científicas en Paleontología*, 1946: 1–4.
- García-Alcalde, J.L. y Sánchez de Posada, L.C. 2013. A nuestro maestro, Jaime Truyols. *La Nueva España* 30 de agosto de 2013.
- López Martínez, N. y Truyols, J. 1994. *Paleontología. Concepto y Métodos*. Col. Ciencias de la Vida, 18. Ed. Síntesis, Madrid.
- Montes, E. 2013. Muere a los 92 años el maestro de la paleontología española Jaime Truyols. *El Comercio* 29 de agosto de 2013.
- Sánchez de Posada, L.C. y García-Alcalde, J. 1999. Bio-bibliografía del Prof. Jaime Truyols Santonja. *Trabajos de Geología*, 21: 11–25.
- Truyols, J. 1952. Estratigrafía del Mioceno de la Depresión del Vallés-Penedés. En: Crusafont, M. (ed.), *Paleontología y Estratigrafía del Mioceno del Vallés-Penedés*, pp. 34–37. Instituto de Estudios Pirenaicos y Museo de Sabadell.
- Truyols, J. 1963. Parámetros numéricos en la evolución orgánica. En: Crusafont, M., Meléndez, B. y Aguirre, E. (eds.), *La Evolución*. Edición 1968, pp. 441–473. BAC, Madrid.