

# Contribuciones de Modesto Bargalló al conocimiento de la geología de la Alcarria

*Contributions of Modesto Bargalló to the geological Knowledge of the Alcarria*

J. Truyols y M. Segura

Departamento de Geología. Universidad de Oviedo c/ Jesús Arias de Velasco 33005 OVIEDO, Departamento de Geología. Universidad de Alcalá. 28871 ALCALA DE HENARES

## ABSTRACT

*Modesto Bargalló was a profesor of the "Escuela Normal de Maestros" in Guadalajara. He contributed to renewing the pedagogic scenario in Spain previous 1939, both through his personal actuation and through many papers. Less known, however, are his contributions to the geological knowledge of the Alcarria, mainly as short notes to the Real Sociedad Española de Historia Natural.*

**Key words:** *Natural Science Pedagogy, Escuelas Normales, Guadalajara, History of Paleontology.*

*Geogaceta, 20 (6) (1996), 1429-1432  
ISSN:0213683X*

El primer tercio del siglo actual representa seguramente para el Museo Nacional de Ciencias Naturales el intervalo más brillante de su historia. Coincide el periodo con la dirección memorable de Ignacio Bolívar, que desplegó en el Museo una gran labor, tanto desde el punto de vista museístico y pedagógico como del investigador. Con él se inaugura "una etapa de actividad y progreso cual no había disfrutado desde las postrimeras del siglo XVIII" (Barreiro, 1944). En particular, por lo que respecta al área de las Ciencias de la Tierra es éste el período en que inician su actuación como Jefes de Sección Eduardo Hernández Pacheco, de Geología y Paleontología (a partir de 1910), y Lucas Fernández Navarro, de Mineralogía (desde 1911). Las posibilidades de integrar personal investigador para el Museo durante aquellos años fueron facilitadas por la gran ayuda que supuso la actuación de la Junta de Ampliación de Estudios (instituida en 1907) con su política de pensiones, y la creación en su seno del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales. en el que, junto a otros centros, se integraba el Museo y el Jardín Botánico.

De las actividades desarrolladas por el Museo en esta época debe ser tenida en cuenta la labor docente que constituían los cursos prácticos, especialmente eficaces para estudiantes y licenciados que aspiraban a opositar a plazas de profesor de Institutos de Enseñanza Media o en Escuelas Normales. El Museo inició esta actividad docente en 1910 (Calonge *et al.*, 1988). A partir de 1914 los correspondientes al área de Geología se denominaban Prácticas de Mineralogía y Geología o Cursos prácticos

de Geología y Mineralogía, y fueron impartidos por distintas personas del Museo, entre las cuales tuvo mayor participación desde 1922, José Royo Gómez.

Uno de los asistentes a estos cursos práctico era el profesor de Ciencias de la Escuela Normal de maestros de Guadalajara. Modesto Bargalló Ardévol, (Fig. 1) al que nos referimos en el presente artículo.

## El pedagogo

Bargalló ocupa un lugar muy destacado en el proceso de renovación pedagógica en las Escuelas Normales que tuvo lugar durante este primer tercio del presente siglo. De su labor en este aspecto se han ocupado extensamente M<sup>a</sup> del Mar del Pozo, Manuel Segura y Alejandro Diez Torre en varios trabajos y en particular en la obra "Guadalajara en la historia del Magisterio español" (1986). En los dos párrafos siguientes analizamos de forma resumida los aspectos más destacados de su labor pedagógica.

Modesto Bargalló había nacido en Sabadell en 1894, hijo y nieto de maestros de primera enseñanza. Tras haber cursado el bachillerato en Tarragona y haberse graduado también él de maestro, amplió su formación matriculándose en 1912 en la Escuela Superior del magisterio en Madrid donde cursó la especialidad de Ciencias. A la vez entraba en contacto con la Institución Libre de Enseñanza a través de su Museo Pedagógico, de la cual recibió profunda influencia, que condicionó su futura labor como docente. Sus artículos publicados en el Boletín de la Institución— especialmente entre 1916 y 1921, en los que glosaba cuestiones

legislativas sobre la enseñanza y temas sobre docencia práctica, son reveladores a este respecto. En 1915, finalizados sus estudios, accedió a la plaza de profesor de Física, Química, Historia Natural y Agricultura de la Escuela Normal de Maestros de Guadalajara, en la que permaneció durante más de veinte años desarrollando una eficaz labor como pedagogo. Esta labor no solo se manifestaba puertas adentro en la escuela don-



Fig. 1.- Fotografía de Modesto Bargalló facilitada por José Simó Deu.

Fig. 1.- Modesto Bargalló photo given by José Simó Deu.

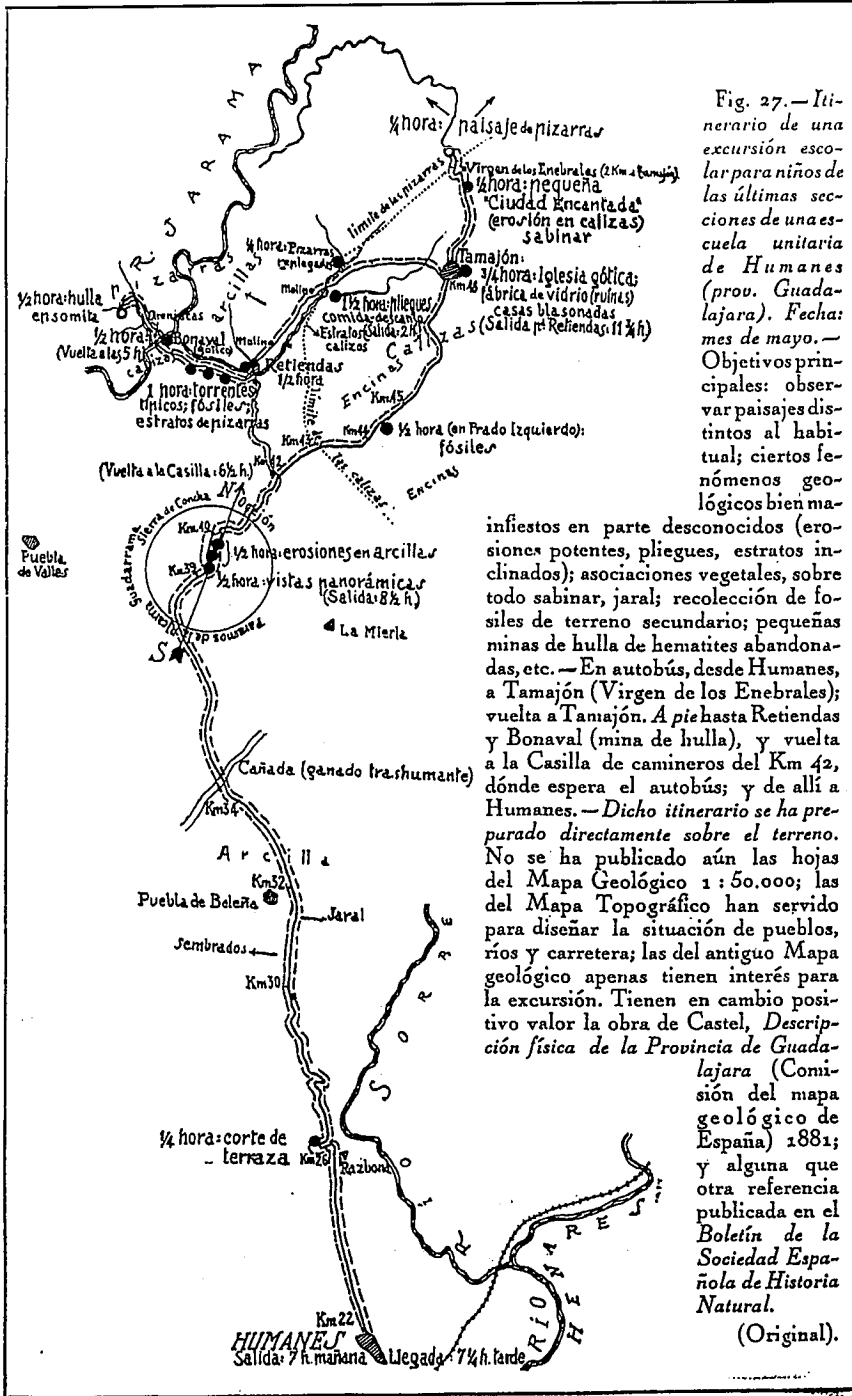


Fig. 2.- Reproducción de la fig. 27 del libro "Paseos y excursiones escolares. Estudio de la Naturaleza", Bargalló (1934).

Fig. 2.- Reproduction of fig. 27 of "Paseos y excursiones escolares. Estudio de la Naturaleza", Bargalló (1934).

de ejercerá; sus experiencias e iniciativas las difundió en diversas publicaciones que tuvieron eco en los distintos estamentos docentes del país. Su labor como publicista en estas materias fue considerable, colaborando en diversas revistas, entre las que por su espíritu renovador destacaban el citado Boletín de la Institución Libre de Enseñanza y los Quaderns d'Estudi. iniciativa de las Escoles d'estiu creadas por la Mancomunitat de Catalunya. Desde 1923 hasta 1927

dirigió la Revista de Escuelas Normales, que se publicaba en Guadalajara. en la que aparecieron durante un intervalo de once años. más de cuarenta artículos suyos. que trataban variados aspectos de la didáctica de las Ciencias experimentales. En ellos manifestaba puntos de vista personales inspirados en las orientaciones de la moderna pedagogía. Iniciativa suya fue además la edición de una pequeña revista en 1928. con el nombre de 'Faraday, Boletín de Física y

Química". referida fundamentalmente a cuestiones de docencia practica de dichas disciplinas.

### El naturalista

Esta labor podría hacer pensar que sus intereses como profesor se limitaban al campo de estas dos últimas ciencias, como daría a entenderlo también la edición de manuales de -Física y Química, y las traducciones de los "Elementos de Química de Oswald y las "Prácticas de Física" de Wiedemann. Pero no hay que olvidar que entre las disciplinas que tenía a su cargo Bargalló existían además las Ciencias Naturales y la Agricultura. Así que (aunque en menor grado ya lo había iniciado con anterioridad) fue a partir de 1932 cuando en su producción se hicieron más frecuentes varias obras sobre metodología y practicas en Ciencias Naturales. Algunas de ellas se referían al uso del microscopio en la escuela primaria o a experiencias sencillas sobre plantas en el laboratorio, pero otras estaban dedicadas a la planificación de excursiones escolares, en las que se fomentaban observaciones elementales de tipo botánico o geológico. Sus ideas a este respecto las manifestaba claramente en su publicación "Paseos y excursiones escolares" (Bargalló, 1934).

Concebía Bargalló las excursiones de un modo interdisciplinar, prestando atención a todos aquellos temas de interés que encontraba a su paso. Así las actividades de campo que diseñó con el objetivo principal de conocer y estudiar aspecto geológicos, no dejaban pasar por alto ninguna cuestión sobre botánica, agricultura, urbanismo, historia o arte digna de ser resaltada. Es este claramente el espíritu de los Instucionalistas, quienes consideraban el saber y la cultura como un todo -que debe aprenderse y tratarse conjunta e interrelacionadamente.

La primera referencia sobre las excursiones que con fines docentes realizaba, está reseñada en Bargalló (1924) donde describe algunos itinerarios a pie por los alrededores de Guadalajara, para estudiar el origen de la topografía local y sus agentes modeladores. En este breve artículo cuenta como se pueden realizar tres itinerarios cercanos a la ciudad utilizando para la observación los taludes de la que suponemos recién excavada carretera a Cuenca. y los barrancos próximos del Alamin y del Alamillo y las laderas y páramos de Iriepal. Sobre este mismo itinerario plantea también una actividad de campo en su Metodología de las Ciencias Naturales (Bargalló, 1932)

Pero de todos los itinerarios descritos por él es el correspondiente a una excursión a realizar entre Humanes y Tamajón, al Norte de Guadalajara (Bargalló, 1934) del que conocemos más detalles. De esta excursión nos ha llegado un esquema del itinerario con anotaciones sobre las observaciones a reali-

zar (Fig. 2), paradas previstas, tiempo para cada parada, pequeños recorridos a realizar a pie, etc. Se trata de una excursión escolar pensada y diseñada para los niños de la escuela unitaria de Humanes, a realizar durante el mes de Mayo y mediante la cual se pretende que los estudiantes observen fenómenos geológicos (erosiones, pliegues, estratos inclinados), recolecten fósiles del Secundario y conozcan una pequeña mina abandonada; además pretende que conozcan asociaciones vegetales y aspectos agrícolas y culturales. A diferencia de la anterior esta es una excursión pensada para realizar en autobús y según hace constar el autor en su preparación ha utilizando los trabajos que sobre Geología regional estaban disponibles en ese momento, principalmente la obra de Castel (1881).

No sabemos exactamente en que año comenzó a realizar esta excursión con sus alumnos de la Escuela Normal, aunque si sabemos que la realizó con alumnos del Plan Profesional vigente en los años treinta. Es muy posible la planificara en 1932, ya que en Febrero de este último año participó en una Misión Pedagógica a las localidades serranas de Valdepeñas de la Sierra, Alpedroches, Puebla de Beleña, La Mierla y Tamajón, entrando así en contacto con la geología de esta zona. Además hay que recordar que en este año ya era licenciado en Ciencias Naturales y estaba en contacto con los investigadores del Museo. Esta fecha parece reforzarse con un detalle añejo: está planificada para ser realizada por carretera y en autobús, condiciones que en esta zona solo eran posibles a partir de los primeros años treinta.

Es posible que realizara otras muchas excursiones de las que no tenemos noticias ya que del único año que hemos podido conocer su actividad docente en el campo, que fue 1928, sabemos que recorrió con los alumnos las regiones de Molina de Aragón, Ojos Negros, El Monasterio de Piedra y Sigüenza

Fruto de estas actividades fueron la recogida de muestras que destinaba al laboratorio de la Escuela Normal, muestras que en algunos casos han llegado hasta nosotros, convenientemente etiquetadas por él. Entre las muestras hay ejemplares de equinodermos cretácicos (posiblemente los fósiles del Secundario, a que hace referencia en la figura 2). Entre los fósiles se encuentran braquiópodos y ammonites del Jurásico, que bien podrían proceder de la región de Maranchón. La cual debió de visitar en estos años. En su afán por conocer la Geología de España y confeccionar una buena colección de muestras para sus alumnos debió de realizar viajes hasta zonas muy distantes de Guadalajara; así hemos podido comprobar que en la desgastada y expoliada colección de rocas de la escuela aún persisten algunas muestras de rocas volcánicas, procedentes

de la región de Olot con etiquetas cuya letra recuerda a la de Bargalló. Es posible tomara estas muestras durante sus vacaciones, ya que sabemos que viajó en los veranos de los años treinta a Cataluña y a Francia (comunicación personal del que fuera en aquellos años su chofer)

### Las aportaciones geológicas

En esta etapa de su vida profesional debió de experimentar acaso la conveniencia de ahondar en sus conocimientos geológicos. El bagaje adquirido durante los años de su formación como maestro le parecería insuficiente para poder llevar a cabo sus proyectos pedagógicos. Probablemente no estaba en su ánimo el dedicarse a una tarea investigadora, pero si a adquirir una base más amplia que le permitiese mayor seguridad en la ruta emprendida. Por tal motivo, decidido a profundizar sus conocimientos en este campo, en 1926 se matriculó en la Universidad para cursar estudios de la licenciatura en Ciencias Naturales, que finalizó en 1930 a la vez asistía con interés a los cursos prácticos que se impartían en el Museo, especialmente algunos que él debió apreciar en particular, como los dirigidos por los profesores Ignacio Bolívar, Enrique Rioja y José Royo. En 1923, Rioja le había apadrinado en su ingreso como socio en la Real Sociedad Española de Historia Natural. Es posible que el conocimiento de las comunicaciones que se presentaban en las sesiones ordinarias de la Sociedad y la lectura de los trabajos que publicaba su boletín, le animasen a participar en la misma, dando a conocer algunos resultados de interés conseguidos en las excursiones con sus alumnos.

Así debió de suceder, y por ello en la sesión de 9 de mayo de 1928 presentó una primera comunicación científica, a la que dio lectura en nombre suyo José Royo Gómez. A esta nota le siguieron tres más presentadas a la Sociedad, dos en 1931 y una en 1933. Todas ellas eran comunicaciones escuetas sobre hallazgos paleontológicos de interés, acompañadas a veces de datos referidos a la situación de los yacimientos en que fueron encontrados. Su contribución al conocimiento geológico del territorio de la provincia se reduce pues a estas comunicaciones, y aunque pueda parecer una aportación muy limitada (y en realidad, si lo es), de hecho los hallazgos realizados poseían en más de un caso la suficiente entidad para que llegasen a provocar la revisión de anteriores atribuciones cronoestratigráficas o éstas se reforzasen, según el caso. Era Royo quien en el transcurso de las sesiones solía comentar el interés suscitado por estas comunicaciones; seguramente era con él con quien Bargalló debía mantener mejores relaciones, y no sería menor motivo para ello el que existiesen estrechas afinidades ideo-

lógicas entre ambos.

La primera comunicación de Bargalló, que acabamos de citar, apareció publicada en las actas de la Sociedad de aquel año (aunque sin título, si bien en el índice del Boletín figura como .. "Graptolites de Sierra Menera") (Bargalló, 1928). En ella se refería a los resultados de una excursión geológica por los límites de la provincia de Guadalajara con la de Teruel, donde se hallaba la explotación de mineral de hierro de Ojos Negros y Setiles. En las pizarras de un desmonte de la mina encontró gran cantidad de graptolitos, entre los que Royo pudo reconocer la presencia de *Diplograptus palmeus*, *Monograptus convolutus* y *M. nilsoni*. Aunque en la comunicación no se daba ninguna precisión de edad era evidente que la formación correspondía al Silúrico (el Gotlandiense de la época); dos de las especies citadas son propias del Llandovery y la tercera corresponde al Ludlow. El interés del hallazgo residía en que previamente de esta área solo se habían citado graptolitos "apenas discernibles" (Castel, 1881), que no permitían situarlos en punto alguno de la escala temporal.

La segunda comunicación fue presentada el 4 de marzo de 1931 y apareció publicada como - "Yacimiento de vertebrados en las margas infracalizas de la Alcarria, en Chiloeches (Guadalajara)" (Bargalló, 1931 a). Se trataba de un descubrimiento de huesos fósiles efectuado en dicha localidad a poca distancia de Guadalajara, por debajo del escarpe de la caliza de los páramos. El hallazgo revestía interés ya que contribuía a precisar la edad, discutida anteriormente, de estas capas. Royo completó la noticia con la determinación taxonómica de los ejemplares, que resultaron pertenecer a *Hippanon gracile*, *Rhinoceros sp.* y *Mastodon sp.* formas que señalaban una edad Pontiense. En la nota adicional de este autor (Royo, 1931), que visitó el yacimiento con su descubridor y con sus colegas del Museo. Vicente Sos e Ignacio Olague, pudo afirmar que las margas vesíferas situadas inmediatamente debajo de las calizas de los páramos pertenecen, como éstas, al Pontiense y no al Sarmatiense confirmando de este modo una suposición suya emitida dos años antes a propósito de hallazgos parecidos en la cuenca del Duero (Royo, 1929).

La tercera comunicación poseía aun mayor interés. Fue presentada en la sesión del 30 de mayo del mismo año, con el título de "Yacimiento de vertebrados en Huérmeces del Cerro (Guadalajara)" (Bargalló, 1931 b). Se daba en ella la noticia del descubrimiento de un nuevo yacimiento de vertebrados en una localidad cercana a Sigüenza con abundancia de restos formando brechas en calizas verticalizadas concordantes con los tramos superiores del Cretácico. En trabajos anteriores (Palacios, 1879; Castel, 1881; Royo, 1926) se había insinuado que

capas análogas a éstas. Localizadas en otros puntos de la provincia, podrían pertenecer al Eoceno, pero faltaban evidencias paleontológicas que lo garantizaran. Por otra parte la localidad no había sido citada previamente. Royo, que visitó también la zona con Bargalló y Sos, reconoció la presencia de *Palaeotherium* entre los restos existentes, lo que permitía asegurar su edad como del Eoceno superior. Era la primera vez que en la cuenca de Tajo se obtenían pruebas de la edad precisa de estos depósitos terciarios de naturaleza continental anteriores al Mioceno, cuya existencia no obstante, se conocía de años atrás para las cuencas del Duero y del Ebro.

La última comunicación de Bargalló, de 5 de abril de 1933, titulada "Yacimiento de tortugas de Chiloeches (Guadalajara)" (Bargalló, 1933), se refería al hallazgo de restos del caparazón de un quelonio en un punto distinto al que dos años antes le había proporcionado otras piezas óseas. Los restos eran comparables a los de las tortugas gigantes que habían aparecido en diversos puntos del Mioceno de Castilla y que se conocían con el nombre de Testudo bolivari

En eso consistió la aportación geológica de Bargalló durante los años anteriores a nuestra guerra civil. Sus comunicaciones se limitaban estrictamente a noticias sobre hallazgos puntuales de fósiles en localidades diversas de la provincia. Se echa de menos en ellas una mayor información estratigráfica (quizás se consideraba Bargalló con escasa preparación para desarrollarla), que hubiese realizado su interés y hubiese concedido un valor añadido a sus comunicaciones. Probablemente en sus numerosas excursiones con los alumnos de la Normal efectuaría más descubrimientos, pero no tenemos constancia de ello. Quizás Royo le instaba a que diese a conocer especialmente los que consideraba de mayor notoriedad y reservaba para sí su interpretación y valoración de los mismos. En las memorias bianuales de la Junta para Ampliación de Estudios consta la existencia de varias campañas de exploración geológica por parte del equipo del Museo, en las que asimismo participaba Bargalló (Calonge *et al.*, 1988).

A pesar de la encomiable labor desarrollada por los miembros de la Comisión del Mapa para su levantamiento a lo largo del siglo XIX: el grado de conocimiento del territorio peninsular poseía todavía en esta época grandes lagunas, que en parte se iban colmando mediante este tipo de comunicaciones breves que acumulaban datos útiles, susceptibles de ser incorporados más adelante en trabajos de mayor alcance. Con frecuencia, comunicaciones de este tipo se daban a conocer en las sesiones periódicas de la Real Sociedad. Pero en algunos casos, por su misma condición de notas locales a veces fuera de su contexto geológico, ello determinaba que autores posteriores en es-

tudios de carácter más amplio, llegasen a desconocer su existencia con lo que acaban por desaparecer en la práctica de la relación contenida en los repertorios bibliográficos.

La obra geológica de Bargalló hay que situarla en el medio en que fue elaborada. Hombre preocupado por encima de todo por los temas pedagógicos y por la enseñanza elemental de las ciencias (Royo decía de él que era un "incansable publicista"), nunca debió aspirar a convertirse realmente en un investigador de las Ciencias de la Tierra. Su ambición probablemente quedaba colmada si llegaba a conocer de manera suficiente lo fundamental de la geología del territorio provincial, para que ello facilitase su labor cotidiana en la Normal. Pero en aquellos años ignoraba el destino que el futuro le tenía reservado, bajo otras coordenadas de espacio y tiempo, al llegar a ser con los años y fuera de su patria, un competente investigador de la historia de la minería.

### El exilio

El estallido de la guerra civil española paralizó buena parte de la vida de las instituciones docentes de Guadalajara debido a la proximidad del frente de operaciones bélicas. En marzo de 1937, Modesto Bargalló fue destinado a la Escuela Normal de Cuenca como director, y un año más tarde recibió el nombramiento de miembro del Consejo Superior de Cultura de la República. Su carrera como profesor en España había concluido. En febrero de 1939 cruzaba pesados la frontera pirenaica, camino del exilio. Tras permanecer tres meses en Francia con su familia, embarcó para México formando parte de la expedición de intelectuales exiliados que encontraron refugio seguro en aquel país.

La etapa mexicana de Bargalló, que se prolongó por espacio de cuarenta y dos años hasta su fallecimiento en 1981, representó un período especialmente fecundo para su labor como docente y como investigador. La inevitable amargura del exilio no le impidió rehacer su vida científica, que alcanzaría imprevisibles cotas de calidad. A su llegada al país había encontrado una cálida acogida en el Instituto Politécnico Nacional, donde fue contratado para desempeñar las enseñanzas de Química en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Hasta el momento de su jubilación estuvo al frente de esta cátedra, proyectando sus conocimientos con singular competencia. lo que le permitió formar una pléyade de prestigiosos profesionales, que hoy le consideran como el introductor en México de las enseñanzas de la Química estructural moderna.

En México reanudó las publicaciones sobre metodología, didáctica e historia de la Química, y escribió algunos textos de esta ciencia, que alcanzaron varias ediciones. Pero a partir de la década de los años 50 se

dedicó fundamentalmente a investigar la historia de la minería y la metalurgia en Hispanoamérica. En este dominio llegó a ser un excelente especialista, y en las obras que publicaba pudo dar la medida cabal de sus capacidades y de la extensa erudición adquirida desde los primeros años de estancia en su país se adopción. En 1968, con motivo de un homenaje público que se le tributó, apareció publicada la relación completa de su producción bibliográfica en la etapa mexicana hasta aquel momento. En dicha relación figuraba la existencia de hasta 13 libros (textos, estudios históricos) y 54 trabajos o artículo de extensión diversa, aparecidos en revistas de México, Perú, Chile, Argentina, Estados Unidos, etc.

Una valoración ponderada desde España de la obra mexicana de Bargalló está todavía por hacer. No era éste nuestro objetivo. Nosotros nos hemos limitado a contar lo que fue la breve etapa de su vida en que sus inquietudes como pedagogo le condujeron a explorar las posibilidades de utilizar para la docencia escolar la observación geológica de las comarcas alcarreñas.

### Referencias

- Bargalló, M. (1924). Revista de Escuelas Normales. 17 18. 230- 232
- Bargalló, M. (1928). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 28. 258
- Bargalló, M. (1931 a). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 31, 162-163
- Bargalló, M. (1931 b3). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 31, 322-1323
- Bargalló, M. (1932). Metodología de las Ciencias Naturales. Ed. Sardá Reus. 361 p
- Bargalló, M. (1933). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 33, 128.
- Bargalló, M. (1934). Paseos y excursiones escolares. Estudio de la Naturaleza. Ed Sardá. Reus. p
- Barreiro, A.J. (1944). El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935). Inst. Ciencias Naturales i'José de Acosta ", C.S.I. C. 384 p.
- Calonge, ; Del Pozo, M<sup>a</sup> del M. y Segura M. (1988). Henares, Rev. Geología, 2, 59-68
- Castel, C. (1881). Bol. Comisión Mapa Geológico. 8: 1S7-264
- Del Pozo, M del M.; Segura, M. y Diez, A. (1986). Guadalajara en la Historia del Magisterio español (1839-1939). Univ. Alcalá de Henares. 339 p.
- Palacios, P. (1879). Bol. Comisión Mapa Geológico. 6: 321-352
- Royo Gómez, J. (1926). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 26, 259 -279
- Royo Gómez, J. (1929). Bol. R. Soc. Esp. Hist Nat. 29, 105-112
- Royo Gómez, J. (1931). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 31, 163-164