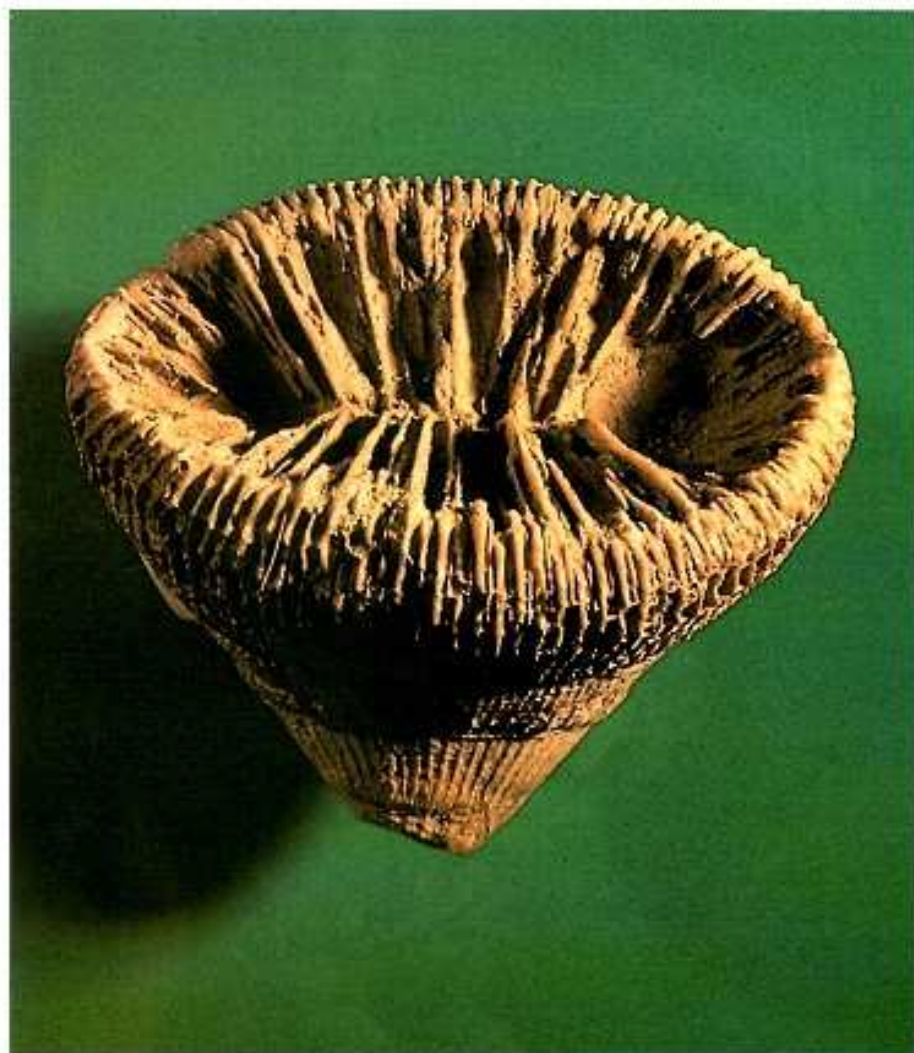


EL PATRIMONIO PALEONTOLOGICO de Aragón

Un excepcional legado histórico, científico y natural

Eladio Liñán Guijarro

Catedrático de Paleontología de la Universidad de Zaragoza



Coral fósil del Boscón de Huesca.

¿Qué es el Patrimonio Paleontológico?

El Patrimonio Cultural de cualquier sociedad son aquellos objetos materiales también llamados bienes culturales que son inherentes a la existencia misma de la sociedad y a su peculiaridad histórica. Ello nos conduce hacia la necesidad colectiva de su estudio, salvaguarda, conocimiento y difusión. Una parte esencial de nuestro patrimonio lo constituye el Patrimonio Paleontológico, que es estudiado por la Paleontología.

La Paleontología es la parte del conocimiento humano relacionado con el origen y la historia de la vida, la

cual se desarrolló sobre La Tierra a lo largo de más de 3.500 millones de años y que incluye nuestro pasado más remoto como especie biológica. Según esta definición, forma parte del Patrimonio Paleontológico cualquier vestigio de vida pretérita registrado de manera natural en las rocas que conforman la corteza terrestre. Cada elemento individualizable del Patrimonio Paleontológico recibe el nombre general de fósil y su conjunto el nombre de registro fósil. Los fósiles son elementos históricos por su dimensión temporal, naturales por producirse espontáneamente, y científicos por el método de estudio. El Patrimonio Paleontológico es, por consiguiente, un patrimonio singu-

lar, con un carácter histórico (la historia de la vida) y natural (es parte de la naturaleza) para cuya comprensión y correcta interpretación se necesitan suficientes conocimientos biológicos y geológicos, aplicados con una rigurosa metodología científica.

Como todo patrimonio, consta de bienes muebles e inmuebles. Los bienes muebles están fundamentalmente constituidos por las colecciones de fósiles, pero también forman parte de estos bienes los libros escritos sobre paleontología y el material técnico utilizado en estos estudios. Los bienes inmuebles son los yacimientos paleontológicos de interés preferente ya sea por la conservación paleobiológica excepcional de los elementos que contienen, ya por representar condiciones paleoecológicas especiales, bien por el registro detallado de alguna línea evolutiva de especial transcendencia en la aparición de nuevas estructuras biológicas o por presentar una prolongada continuidad temporal del registro paleontológico que nos permite una más precisa y completa lectura de la historia de la vida en el tiempo.

¿Cómo se estudia?

La Paleontología, como la rama del saber que estudia la historia de la vida sobre el planeta tierra a través del registro fósil, no sólo describe y pone nombre a las sucesivas especies que poblaron la Tierra, sino que se ocupa de conocer cómo vivieron en realidad éstas (paleobiología), en qué época geológica existieron (biocronología), cómo fueron apareciendo unas a partir de otras (evolución) y cómo se conservaron sus restos fosilizados hasta nuestros días (tafonomía).

La Paleontología se ocupa de estudiar el Patrimonio Paleontológico que no son sólo los fósiles, sino también los estratos o capas rocosas que los contienen. Es evidente que cuan-

do sacamos los fósiles, rompemos para siempre ese otro patrimonio que son los estratos fosilíferos; es decir las páginas escritas de ese libro de la historia de la vida que es la corteza terrestre y cuyas letras son los fósiles. Por eso se hace necesario, antes y durante la extracción de los fósiles, realizar una rigurosa descripción de su contexto geológico, lo que nos ayudará a su mejor documentación y con ello a posibilitar reinterpretaciones sucesivas que sean cada vez más acertadas con el lógico avance del conocimiento humano. Salvo casos excepcionales de deterioro o destrucción inminente, la excavación no debe agotar el yacimiento sino más bien combinar el estudio riguroso con la máxima conservación posible de él.

En resumen, los fósiles que se encuentran en las colecciones, exposiciones permanentes y museos, si no van acompañados de su estudio de campo, han perdido gran parte de su inapreciable información sobre la historia de la vida y no es extraño que muchos de ellos sirvan más como elemento decorativo que cultural.

Patrimonio Paleontológico y legislación

Los fósiles, por su delicado método de estudio científico y como cualquier patrimonio que al fin y al cabo es propiedad de todos, necesitan leyes que regulen la conservación de yacimientos y la recolección de elementos para su estudio.

Casi todas las comunidades autónomas españolas y la mayoría de los países europeos han desarrollado leyes para proteger el Patrimonio Paleontológico y regular la recolección indiscriminada de fósiles. En España, las comunidades autónomas han venido desarrollando decretos, dentro de sus competencias, a través de los Departamentos responsables de Cultura, pero también de Medio Natural. La primera comunidad en ello fue la aragonesa que contó con un decreto pionero de regulación de prospecciones y excavaciones paleontológicas en 1985 (16/1985, BOA de 8 de marzo) al que seguirían otros hasta el actual Decreto 5/1990 (BOA de 27 de febrero).

El Patrimonio Paleontológico forma parte indisoluble del Patrimonio de la Humanidad y como tal se in-

cluye en la UNESCO, que viene desarrollando un programa internacional "Geological Sites World Heritage", en colaboración con la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), el Programa Internacional de Correlación Geológica (PICG) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. El representante español del Grupo de Trabajo pertenece al Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza.

Patrimonio y museos paleontológicos

La piedra angular para la conservación de cualquier patrimonio son los Museos. De nada sirve legislar sobre bienes culturales si luego éstos no pueden conservarse y ser dignamente expuestos para su estudio, disfrute y reflexión de los ciudadanos.

Los museos paleontológicos no son una cosa de hoy. Las sociedades más primitivas se interrogaron sobre

posteriormente por crear museos donde las piezas paleontológicas ocuparon un destacado lugar. Fue notoria la colección de fósiles del emperador Augusto, estudiada por Plinio el Viejo o la importancia que tuvieron las colecciones paleontológicas en los museos a partir del siglo XV como la Metalloteca Vaticana de 1480, el Musaeum E. Calceolariii en Verona de 1521, el Museo de Schloss Amras en el Tirol de 1564, el Real Gabinete de Historia Natural en Madrid (hoy Museo Nacional de Ciencias Naturales) de 1753 o el British Museum de 1759 en Londres.

Por terminar y para dar una visión del tiempo perdido en Aragón por no contar con un Museo Paleontológico estable, fue famoso el de Pedro de Lastanosa en Huesca, el primer museo aragonés, como lo denomina M. Beltrán (1990) que contuvo ya material zoológico, mineralógico y paleontológico, junto a obras de arte, joyas, libros históricos y material arqueológico. Perteneció a Vincencio Juan de Lastanosa y Baraiz



Ammonites del Jurásico de Zaragoza.

el origen, significado y utilidad de los fósiles y los coleccionaron, pues se han hallado en ajuares paleolíticos, ibéricos y etruscos. Aparecen desde muy antiguo formando parte de la visión cosmogónica de las sucesivas culturas antiguas, como dan fe las constantes referencias históricas que a través del pensamiento presocrático han llegado hasta nosotros.

Como consecuencia de ello nació la preocupación por coleccionar y

de Vera, natural de Huesca (1607-1684) en cuya casa formó un auténtico museo. Según la descripción de Andrés de Uztarroz, J.F. (1647) había en la pieza desde el salón 12, 1º alacena, animales disecados, minerales y fósiles, entre los que destacaban los huesos de "gigantes" del Moncayo, seguramente una referencia, errónea y común en aquel tiempo, a los grandes vertebrados que aparecen en el terciario de Tarazona y su comarca. Referencias antiguas de fósiles arago-

neses fueron también las de Feijoo (1736), Torrubia (1754) y Bowles (1775) sobre Concul (Teruel), Jordán de Asso (1784) sobre Fuendetodos y Calvo y Julián (1781) sobre Tarazona, cuya obra ha desaparecido, que son una muestra de la abundancia y del interés que despertaban.

continuos de Europa cuya antigüedad se remonta a cerca de 600 millones de años y en donde tenemos representadas rocas de todos los periodos geológicos desde el Precámbrico hasta la actualidad. Las capas de estos periodos son extraordinariamente fosilíferas y contienen una gran variedad de especies generalmente

la explotación incontrolada de una mina de azufre en la primera mitad de siglo y por los expolios previos al Decreto autonómico de regulación del Patrimonio Paleontológico.

Los primitivos seres del Precámbrico

Los primeros fósiles de Aragón se remontan al Precámbrico y tienen una antigüedad aproximada de 600 millones de años. Son vestigios del paso de pequeños animales marinos al desplazarse por el fondo mientras se alimentaban de tapices orgánicos. También aparece el primer animal capaz de segregar un caparazón calcítico, el enigmático fósil *Cloudina*. Las rocas de esta edad son escasas y aparecen en pequeños afloramientos dispersos en el núcleo de las Cadenas Ibéricas.

Las Comunidades marinas del Paleozoico (Cámbrico, Orovícico, Silúrico y Devónico)

En Aragón, las rocas de estos terrenos paleozoicos son muy abundantes y presentan un registro casi continuo. Se formaron en fondos marinos donde vivían numerosas comunidades de animales. De entre los grupos más importantes destacan los trilobites, astrópodos primitivos ya extinguidos, de los que se conocen varios centenares de especies y más de cincuenta géneros. Muchos géneros y especies fueron descritos por primera vez en Aragón y llevan topónimos aragoneses como *Badulesia*, *Hamatolenus ibericus* o *Paradoxides mureroensis*, del Cámbrico.

El grupo de los braquiópodos fue también extraordinariamente abundante en los mares paleozoicos de Aragón. La importancia de los estudios realizados en nuestra tierra destaca con nombres tan nuestros como *Baturria*, un género del Devónico, o *Triplesia ibérica*, *Oxoplesia huesmae* y el género *Iberomena* del Ordovícico.

Los ostrácodos, esos minúsculos artrópodos bivalvos, tuvieron también un gran desarrollo y diversidad. Se conocen en nuestra región más de un centenar de especies, unas veinte definidas en Aragón con nombres como *Aragonella* o *E. tabuencensis*



Pista fósil de un artrópodo, procedente del Ordovícico de Zaragoza.

Las Asociaciones paleontológicas

La conciencia social de la importancia de la conservación y estudio del Patrimonio Paleontológico ha ido tomando cuerpo en Aragón en los últimos años y han surgido iniciativas populares preocupadas por el Patrimonio Aragonés e interesadas en promocionar sus valores. La primera fue la **Asociación Paleontológica Aragonesa** creada en 1983 y, ya más recientemente, la **Sociedad Amigos del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza**. Ambas han prestado una constante, altruista e inapreciable ayuda al patrimonio paleontológico, cuya enorme importancia sólo será posible valorar cuando dispongamos de la suficiente perspectiva histórica, pero que de cualquier forma, nos indica que la comunidad aragonesa, nuestra sociedad, está viva y culturalmente madura.

La peculiaridad del Patrimonio Paleontológico aragonés

Aragón es una tierra privilegiada respecto al Patrimonio Paleontológico. En nuestro solar se encuentra uno de los registros geológicos más

bien conservados. Por otra parte, la especial configuración geológica de Aragón con los Pirineos, el Sistema Ibérico y las depresiones terciarias del Ebro y Calatayud-Teruel nos muestra un doble registro con estratos marinos y continentales que nos permite tener, para muchos periodos geológicos, una bien documentada representación de la fauna y la flora reinante en las biosferas del pasado.

Especial interés tienen los yacimientos con biotas de conservación excepcional llamadas "*fossil Lagerstätten*", donde aparecen conservadas con gran nitidez no sólo las partes mineralizadas de los organismos que vivieron como conchas, esqueletos y caparazones, sino también los tejidos y membranas más delicados, por lo que se tiene una visión muy completa de la composición real de la biota. Yacimientos de este tipo hay muy pocos en el mundo, pero en Aragón tenemos la suerte de tener tres: Murero (Zaragoza) perteneciente al Cámbrico marino (520 millones de años de antigüedad), Rubielos de Mora y Libros (Teruel), pertenecientes ambos al Mioceno continental y con un antigüedad de algo menos de veinte millones de años. Este último está hoy prácticamente destruido por

del Devónico que pasean por el mundo científico las excelencias de nuestra región para el conocimiento de la diversidad de las biosferas del pasado y de la historia evolutiva de la vida pretérita. Los conodontos, piezas esqueléticas de primitivos "peces" marinos claves en la cronología paleozoica, son también importantísimos en las rocas de Aragón. Destacamos la especie *O. malladai*, dedicada al insigne paleontólogo y estadista oscense; y en fin miles de especies de equinodermos, corales, briozos, cefalópodos ammonoideos, bivalvos, peces acorazados, gusanos marinos, esponjas y algas que conforman uno de los más ricos y continuos patrimonios paleontológicos del Paleozoico de Europa.

Los primeros bosques (Carbonífero, Pérmico y Triásico)

La emersión de una gran parte de las tierras que hoy conforman Aragón durante esta época, dio lugar al florecimiento hace 300 millones de años de los primeros y profusos bosques y a la formación de grandes masas continentales húmedas repletas de fauna y flora. La investigación no ha hecho más que empezar, pero las expectativas alcanzadas en estos pocos años han superado todas las previsiones y es de esperar que la línea emprendida por la Universidad de Zaragoza conduzca a descubrimientos fundamentales para comprender mejor cómo se produjo la colonización de los continentes por la flora y la fauna, desde el mar.

Los mares jurásicos

Especial relevancia alcanzan, por la tradición de estudios y por la abundancia e información científica que suministran, los fósiles jurásicos. Las comunidades marinas de esta época fueron de las más variadas. Los ammonites, cefalópodos ya desaparecidos, son el grupo que mayores estudios ha recibido y del que tenemos uno de los mejores registros españoles, pero también destacaron las poblaciones de bivalvos, braquiópodos, crinoides, gasterópodos, esponjas, corales, belemnites, foraminíferos, algas y vertebrados marinos como peces, cocodrilos e ictiosaurios, que hacen de este pe-

riodo geológico en Aragón uno de los más apasionantes para explorar científicamente, e históricamente al que más investigadores se han dedicado.

En los terrenos continentales se encuentran los primeros dinosaurios conocidos que poblaron Aragón hace aproximadamente 150 millones de años, junto a una abundante flora y también los primeros mamíferos, uno de los más trascendentales temas de investigación futura.

Los dinosaurios cretácicos

Aunque los terrenos marinos del cretácico son probablemente los más abundantes en fósiles de toda nuestra comunidad, los más espectaculares son sin duda los yacimientos paleontológicos de dinosaurios, los mejores y más nombrados de toda España. La localidad de Galve es famo-

aguardan grandes sorpresas para enaltecimiento de nuestra región.

Los ecosistemas marinos del Pirineo durante el Cenozoico

Rocas marinas de la última Era o Cenozoica formadas en los últimos 65 millones de años conforman actualmente gran parte de la región prepirenáica y contienen millones de diminutos caparazones calizos de foraminíferos, animales unicelulares que constituyeron el grupo dominante en las comunidades de esta época. Destacan entre ellos los Nummulites y también se encuentran prácticamente todos los grandes grupos de vertebrados e invertebrados marinos actuales, de entre los que destacan por su nitidez y excelente conservación los equinodermos y los crustáceos.



Hoja fósil del Mioceno de Teurel.

sa en Europa por la cantidad y calidad de los esqueletos hallados, de entre los que destaca el gigante *Aragosaurus*. La importancia de esta biota viene reflejada en más de 50 artículos científicos que versan no sólo sobre dinosaurios sino sobre cocodrilos, reptiles voladores, tortugas, anfibios, mamíferos, tiburones y un largo etc. Los novedosos descubrimientos del reciente y dinámico equipo de la Universidad de Zaragoza, impulsado desde el Museo Paleontológico para dar respuesta al conocimiento de este patrimonio, sugieren que la investigación no ha hecho más que empezar y que nos

Los ecosistemas continentales del Ebro y la Cordillera Ibérica (Cenozoico)

Una singular sorpresa nos deparan los terrenos continentales que rellenaron, entre otras, la Depresión del Ebro tras el hundimiento de parte de la Cordillera Ibérica. Entre sus estratos aparecen numerosos restos de vertebrados: félidos, hipopótamos, équidos, cérvidos, testudos y numerosos micromamíferos que han hecho que se hable internacionalmente de una época geológica del Mioceno como Turolense y otra como Aragoniense en reconocimiento a las

excelentes secciones de estratos continentales con fósiles que hay en las provincias de Zaragoza y Teruel, y que son de obligada referencia mundial para los terrenos continentales.

Finalmente, importancia tienen también los restos paleoantropológicos encontrados en Molinos y en Gabasa por el equipo de Prehistoria de la Universidad de Zaragoza. Su estudio se está desarrollando en el Museo Paleontológico de Aragón, dentro de un amplio proyecto antropológico que incluye la caracterización de las diferentes poblaciones prehistóricas e históricas aragonesas y también la documentación antropológico-histórica de los Reyes Privativos de Aragón.

La ordenación del Patrimonio Paleontológico aragonés. Una empresa colectiva

La ordenación de cualquier patrimonio no sólo debe pretender su salvaguarda sino también su irradiación cultural entre la sociedad. Para este fin, las actuaciones ha de enmarcarse preferentemente dentro de tres niveles: protección, divulgación y servicio a la comunidad.

A nivel de protección, desde el Departamento de Educación y Cultura (Patrimonio) del Gobierno Autónomo deben de seguir la excelente tarea emprendida, renovándose con la periodicidad actual los decretos reguladores de las actividades paleontológicas de campo (excavaciones y prospecciones) y continuarse con los estudios de inventarios (incluyendo entre otros la Carta Paleontológica de Aragón) que están posibilitando la predicción de riesgos y la planificación a un gran nivel. Pero sin ninguna duda, la protección fundamental pasa por la consolidación del Museo Paleontológico dotándolo de personal estable y de unas instalaciones más amplias que posibiliten acometer con pleno éxito la enriquecedora tarea que supone la protección de nuestro ingente Patrimonio Paleontológico, en las mejores condiciones posibles.

La declaración conjunta de los yacimientos paleontológicos más relevantes bajo las figuras de Bien de Interés Cultural y Monumento Natural desde las Direcciones Gene-



Trilobites del Cámbrico de Zaragoza

rales de Patrimonio y Medio Natural complementará esta actuación sobre los bienes inmuebles. Pero con todo, la más rápida, económica y segura protección que pueda tener cualquier patrimonio es su documentación a través de un riguroso estudio científico que deberá incluir, junto a la memoria explicativa, la muestra representativa que debe ser conservada en el Museo. La consolidación definitiva de la serie monográfica *Memorias del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza*, que hoy llega por intercambio a los más diversos centros internacionales como un auténtico archivo histórico de los estudios sobre el Patrimonio Paleontológico aragonés, es sustancial en este organigrama.

A nivel de divulgación deben contemplarse varias escalas en función del estrato cultural a que vayan dirigidas. Es función de las instituciones regionales, autonómica y universitaria continuar con el apoyo y fomento de las exposiciones paleontológicas, cursos, conferencias y ediciones que atiendan a los distintos niveles de enseñanza e investigación. En la enseñanza superior es aconsejable la potenciación de equipos de especialistas de acuerdo con la peculiaridad geológica y paleontológica de la región, formando si fuera necesario nuevos grupos y dotándolos de los medios necesarios. En la enseñanza Superior es importante la ac-

tuación que lleve hacia un mejor conocimiento de los aspectos relacionados con la historia de la vida, potenciando las publicaciones didácticas como son los mapas paleontológicos de todas las provincias o sus fósiles más relevantes.

Un plan de apoyo a la instalación de exposiciones permanentes en sitios preferenciales y a la adecuación de yacimientos excepcionales para su visita, completaría esta faceta.

En el nivel de servicios es fundamental la labor del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza junto al Servicio de Museos del Gobierno Autónomo para atender a las urgencias y

prestar en cada momento el asesoramiento técnico requerido, sin perjuicio de que, dada la riqueza paleontológica de Aragón y como es presumible, se vayan creando, a su sombra, museos paleontológicos provinciales y colecciones permanentes que presten un mejor y más cercano servicio cultural y turístico, y constituyan una fuente de riqueza en el más amplio sentido de la palabra que permita el mejor y más armónico desarrollo regional y comarcal; todo ello siempre que sea impulsado desde las instituciones locales y regulado por la administración autonómica.

En conclusión, arduo es el trabajo que demanda de todos esta pequeña parcela del patrimonio, pero mayor la satisfacción que aguarda a los que sepamos caminar unidos en la promoción de sus valores universales. ●

BIBLIOGRAFIA:

- ANÓNIMO (1985). *Asociación Paleontológica Aragonesa*. Aragón Cultural, nº18, 24.
 BELTRÁN LLIBRE, M. (1990). *Los Museos en Aragón*. Museo de Zaragoza. Boletín, 9, 298 p.
 CARRIDO, J.L., CUENCA BESCÓS, G. y RUIZ OMEÑACA, J.L. (1996). *Guía del Parque Paleontológico de Gabás (Teruel)*. Conecta, 16 p.
 GONZALO, R. (1985). *Los alcores de la Paleontología en Aragón*. Aragón Cultural, nº18, 2-1.
 LIÑAN, E. (1984). *La protección del Patrimonio paleontológico, una meta científica y social*. Universidad. Revista de cultura y vida universitaria, nº27, 2ª época, 8-9.
 LIÑAN, E. (1985). *El museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza. Una realidad inmadura*. Aragón Cultural, nº18, 18-21.
 LIÑAN, E. y SEQUEIROS, I. (1978). *Geología de Aragón. Rocas y fósiles*. Colección Básica Aragonesa, 8. Editorial Guara, 110 p.