

UNO DE LOS NUESTROS

San Alberto Magno: Doctor de la Iglesia y Patrón de los estudiosos de las Ciencias Naturales

Ana Alonso Simón

En este año 2011 se cumple el 80 aniversario de la proclamación como santo y Doctor de la Iglesia de Alberto de Bollstaedt o Alberto Magno por el Papa Pío XI. Además, coincide con el 70 aniversario de su nombramiento como *Patrón ante Dios de los estudiosos de las Ciencias Naturales* por el Papa Pío XII. En estas fechas cercanas al 15 de noviembre, cuando celebramos la fiesta de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales por conmemorarse el día dedicado a este santo, nos acercaremos desde estas páginas a la vida y obra de San Alberto Magno. Este hombre, a pesar de vivir en plena Edad Media, supo alejarse de prejuicios y supersticiones y basar su conocimiento no solo en obras de autores anteriores, sino en su propia experimentación y observación de la naturaleza. Como él refleja en una de sus obras:

“... en el dominio de la ciencia no se debe solamente creer lo que dijeron otros, sino que se debe seguir la disciplina experimental para investigar por sí mismo la naturaleza de las cosas...”

Biografía

Alberto de Bollstaedt, conocido en su época como Alberto el Teutónico o Alberto de Colonia, nació en Lauingen, en el sur de Alemania, a finales del siglo XII. Procedente de una familia de militares, Alberto se trasladó a la Universidad de Padua (Italia) para realizar sus estudios en las llamadas “artes liberales”: gramática, retórica, dialéctica, aritmética, geometría, astronomía y música. Allí se une a la orden Dominica en 1222, apenas unos años después de la fundación de la orden por santo Domingo de Guzmán. Se traslada entonces a Colonia (Alemania) a concluir sus estudios de teología, y es lector en esta materia desde 1228 en varias ciudades alemanas. Se traslada a París, donde es nombrado maestro en Teología en 1245, ocupando la respectiva cátedra y tomando como alumno a Tomás de Aquino. En 1248, recibe el encargo por parte de la orden dominica de dirigir el estudio teológico recientemente creado en Colonia, hacia donde se dirige junto con su estudiante. Este último abandona el estudio en 1252, cuando comienza a trabajar en la Universidad de París. En 1254 Alberto es nombrado prior dominico de la región denominada *Teutonia* (de habla alemana), que contaba con más de 50 conventos. En tres años recorre la región visitando todos ellos, hasta que es relevado del cargo y vuelve a sus enseñanzas en Colonia. En 1260 el Papa Alejandro IV le nombra obispo de Ratisbona, cerca de Salzburgo, diócesis que se encontraba en un estado deplorable tanto

económica como espiritualmente. Durante los dos años siguientes recorrió a pie su distrito (le llamaban *episcopus cum bottis*), introduciendo numerosas reformas que mejoran ostensiblemente su situación. Cuando considera que ha conseguido poner en orden la diócesis viaja hasta Roma, donde renuncia a su cargo de obispo. Permanece en la curia papal y luego es enviado a predicar la Cruzada en los territorios de habla alemana, lo que hace hasta 1264 viajando a pie. Los años siguientes transcurren con diversas tareas eclesiásticas, y en 1274, recibe la noticia de la muerte de su antiguo alumno Tomás de Aquino. Se cree que en 1277 viaja a París a defender la doctrina de Aquino, que estaba siendo cuestionada. Muere el 15 de noviembre de 1280 en Colonia, ciudad en la que permanece enterrado en la iglesia de san Andrés.



Figura 1: Iglesia de san Andrés, en Colonia (izda.), en cuya cripta se encuentra el sepulcro de san Alberto Magno (dcha). Fotos tomadas de www.europaenfotos.com (izda.) y laici.op.org (dcha.).

Obra científica

Como hemos visto, la larga vida de Alberto de Colonia no fue precisamente reposada: continuamente se encontraba viajando por Europa por motivos de su pertenencia a la orden dominica, que se ocupaba de la reevangelización del continente junto con la orden franciscana. Podría pensarse que tanto movimiento, acompañado de las pertinentes ocupaciones docentes y eclesiásticas, dejaría poco tiempo para la investigación o el pensamiento filosófico. Nada más lejos de la realidad en este caso, puesto que la compilación de todos los escritos dejados por Alberto ha dado lugar a 41 volúmenes (*Opera Omnia Alberti Magni*, con edición digital disponible en www.albertus-magnus-online.de), abarcando prácticamente todos los campos del saber de la época: metafísica, química, física, astronomía, filosofía, teología, etc. Quizá fuera entonces la pertenencia a la orden dominica la que hizo posible que san Alberto

nos legara tan extensa obra, puesto que le permitió conocer múltiples ámbitos geográficos y climáticos, observar su influencia sobre diversas criaturas y, en definitiva, convertirse en un *biólogo de bota*, sumamente observador y entusiasta.

Quizá la mayor innovación de san Alberto, que representó un gran avance para su época, consistió en postular que la observación de la naturaleza es un método científico. Hasta el siglo XII la aproximación a la naturaleza era mística, con la intención de descubrir en el orden visible del cosmos los vestigios y las imágenes del Dios invisible, consiguiendo por tanto que el alma y corazón del hombre se eleven hacia Dios. En otras palabras, el mundo mostraría su belleza para revelar, a través de ella, la belleza de Dios. En esta concepción platónica, la exploración del mundo se lleva a cabo mediante el mito y el símbolo. La ruptura con este modelo se da en el siglo XIII, con el conocimiento del modelo aristotélico. Durante toda su vida, Alberto trata de introducir el conocimiento de Aristóteles en sus enseñanzas, y la mayoría de sus escritos son comentarios a las obras aristotélicas, siempre añadiendo notas y conclusiones de su autoría. Por ello, abandona el modelo platónico en el que los principios teóricos se alcanzan de manera filosófica y lo sustituye por otro en que los principios teóricos tienen su base en la observación y la experimentación.

Para Alberto, la ciencia natural estudia los cuerpos sujetos a cambio. Todo cuerpo es susceptible de ser cambiado cuando está en contacto con un



Figura 2: Monumento a San Alberto Magno en la Universidad de Colonia. Foto: Wikipedia.

agente, pudiendo sufrir cambios de lugar, de cualidad y de cantidad. En todo caso, se buscará la causa de estos cambios observando el conjunto de estos cuerpos y no uno solo, procediendo desde lo general hasta lo específico, ya que no se dispone de cuerpos solitarios y aislados, sino de un sistema global de cuerpos. Hay que recordar además que desde la antigua Grecia se aceptaba la teoría de los cuatro elementos o raíces, es decir, que todos los seres se componen de una mezcla en diferentes proporciones de aire, agua, fuego y tierra. Veremos a continuación algunas aportaciones de san Alberto a las ciencias naturales, centrándonos en la mineralogía, la botánica y la zoología.

Mineralogía

San Alberto es considerado uno de los pioneros de la mineralogía, puesto que recopiló información del conjunto de piedras y minerales, clasificando más de un centenar de minerales sin tener una tradición previa o autoridades en la materia a quienes poder acudir.

En los cinco libros dedicados a los minerales (*De Mineralibus*) expone que no son seres vivos y no tienen alma, estando compuestos de los cuatro elementos: aire, tierra, fuego y agua. En su estudio, las piedras son las primeras en ser investigadas, ya que están compuestas de tierra y agua, y por ello no pueden fundirse. Algunas, como el cuarzo, serían formadas por congelación del agua. Las piedras se originarían por causa de un “poder mineralizador”, y las características particulares de cada piedra dependen no solo de los elementos que la constituyen, sino también de una “fermentación” que le da sus cualidades particulares.

Tras ellas irían los metales, con propiedades diferentes a las de las piedras, como ser maleables y fusibles. Dichas propiedades surgen de la mezcla de azogue y azufre en la combinación de los cuatro elementos. Finalmente se encontrarían las sustancias intermedias entre piedras y metales. Para obtener información sobre metales y sustancias intermedias san Alberto se pone en contacto con mineros o incluso con alquimistas, que junto con observaciones propias formarían la fuente de su conocimiento de la mineralogía.

Además, san Alberto fue el primer occidental en hacer referencia a los fósiles, aplicando las teorías del filósofo persa Avicena, como podemos leer en esta cita de la obra *De Mineralibus* (libro I, capítulo 8):

“Parece maravilloso a cualquiera que a veces las piedras tengan figuras animales interna y externamente. Externamente presentan su silueta y, cuando se rompen, las formas de los órganos internos se encuentran en su interior. Y Avicena afirma que la causa de esto es que los animales, tal como son, a veces son transformados en piedras, y especialmente en piedras salinas. Porque, como él dice que Tierra y Agua son los elementos de las piedras, también los animales son material para las piedras. Y en los lugares donde existe el poder mineralizador, se cambian a sus elementos y son atacados por las propiedades de las cualidades (calor, frío, humedad o sequedad) que estén presentes en estos lugares, y los elementos en los cuerpos de los animales son sustituidos por el elemento dominante, la Tierra mezclada con Agua; y entonces el poder mineralizador convierte la mezcla en piedra, y las partes del

cuerpo retienen su forma, dentro y fuera, de igual manera que eran antes.

Plantas

Para San Alberto la botánica era una de las ciencias de la vida. Estas ciencias se ocuparían de los organismos que presentan las propiedades de los seres vivos, que serían (ordenándolos de mayor a menor correspondencia) los hombres, los animales y las plantas. Aunque estas últimas estarían más cerca de los minerales que de los animales, por la homogeneidad general que presentan.

San Alberto escribe una serie de siete libros titulados *De Vegetalibus* a mediados del siglo XIII, antes de ser obispo de Ratisbona. Los cinco primeros libros son teóricos, siendo el primero y el cuarto los comentarios de la obra *De Plantis* de Nicolás Damasco (aunque atribuido a Aristóteles). El libro sexto se dedicaba a la terapéutica y la distinción entre diversas especies, y el séptimo a la agricultura y la jardinería. Como fuentes, además de tratados de Plinio, san Isidoro, herbolarios medievales o el pensamiento árabe, confía en la propia experiencia, tanto de observaciones realizadas en sus viajes como de diversos experimentos, como los realizados con injertos.

¿Cómo se definen, entonces, las plantas? Las plantas son tal como son por poseer el alma vegetal. El alma vegetal posee tres funciones: nutritiva, aumentativa y generativa. Además, ejerce su función a través de los diversos órganos de las plantas: hojas, raíces, tallos, etc. Pero aunque todos los organismos vivos que no pueden moverse por sí mismos poseen alma vegetal, no todos son plantas en igual grado. San Alberto las divide en 5 grupos, que de mayor a menor perfección vegetal, serían: *arbores, frutices, olera, herbae et fungi*. Las plantas perfectas son aquellas que nacen de semillas, a diferencia de las precarias. Dentro de las perfectas, se ordenarían por la dureza que presentan, siendo duros los árboles y arbustos, y blandas las hierbas y matas. Las imperfectas serían los hongos y las “lanas” (líquenes y musgos), que a pesar de presentar la virtud nutritiva y la aumentativa, carecen de la virtud generativa. Puede que alguno de estos caracteres nos parezca secundario en la actualidad

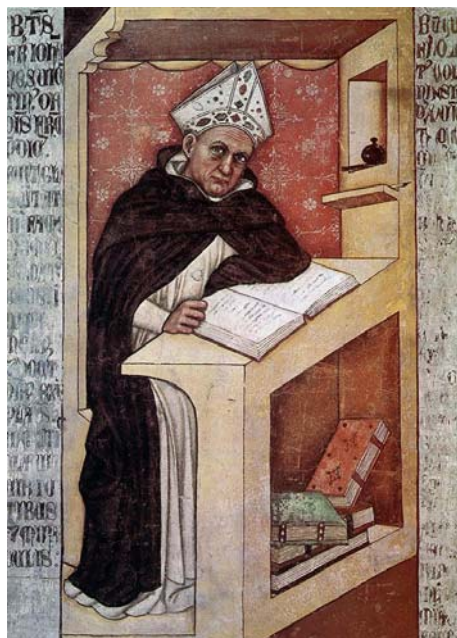


Figura 3. Imagen de san Alberto Magno en un fresco del convento de san Nicolás, en Treviso (Italia), pintado en 1352 por Tommaso da Modena.

(como la dureza), pero esta clasificación se basa en caracteres morfológicos, y no en otras propiedades más arbitrarias.

Se fija también en la anatomía de las plantas, y distingue partes constitutivas, como el *succus* (humor atraído por las raíces, a través de sus poros, para alimentar todas las partes de la planta) y partes actuales, que pueden cumplir la misión del transporte de la nutrición o de reservorio del jugo nutricional. La raíz juega un papel capital en el transporte del alimento, puesto que en ella se dispone la boca de la planta. Participan también las venas, ascendentes o radiales, que tienen suficiente consistencia para transportar el jugo nutricional pero carecen de pulsatilidad. Además de raíz y venas, en el tallo o tronco la parte más interna, llamada médula, también sería una vía de transporte desde la raíz hasta el resto de la planta. Por fuera del tronco, la corteza sería el equivalente de la piel de los animales, recubriendo y protegiendo el cuerpo de la planta. Las hojas, en cambio, deben su formación a las excrecencias de jugo nutricional sobrante, teniendo una función defensiva frente a lesiones y a las inclemencias del sol.

Animales

Ya Aristóteles reconoció la necesidad de investigar de forma científica el reino animal. Los animales, además de poseer las actividades nutritivas, aumentativas y generativas que ya aparecen en las plantas, presentan movimiento local y sensibilidad. No obstante, Aristóteles no logra sustraerse totalmente del ambiente mitológico de la antigua Grecia y aún oscila entre un estudio zoológico auténtico y la creencia en diversos mitos y leyendas de seres abominables y extraños.

En el medievo, sin embargo, se preferían los estudios que daban al reino animal diversas virtudes, con historias que contribuyeran a la moral y el pensamiento cristianos. Era muy famosa la obra *Physiologus*, redactada por un autor griego anónimo, que incluía siempre intenciones moralizantes en las descripciones de diversos seres. Por ejemplo, era conocido el hábito del castor de auto-castrarse para evitar su captura, representando la necesidad del hombre de no caer en la tentación de la carne. Además, en la Biblia aparecen numerosos animales que encarnan diversas condiciones humanas. Por ejemplo, la serpiente simbolizaría la tentación y el mal, enseñando además que el pecado viene dado por decisiones libres del ser humano. Las ovejas acompañan al pastor, obediéndole, representando así los cristianos que obedecen a Jesucristo, el Buen Pastor y reciben de él sus beneficios (buenos pastos, alojamiento, protección frente a peligros, etc.).

Frente a esta visión moralizante, san Alberto pretende hacer un estudio zoológico completo, tratando de anteponer, como siempre, la propia observación y experimentación a los mitos y leyendas de la época. Así, pretende aunar los estudios de Aristóteles y otros autores (san Isidoro, Avicena, etc.) con sus propias observaciones, abandonando las antiguas mitologías y demostrando numerosas inconsistencias. San Alberto reúne su estudio sobre el reino animal en la obra *De animalibus*, redactada entre 1256 y 1268 aproximadamente. En ella niega muchas afirmaciones populares, como la de que existe una especie de gansos que crecen en los árboles, como si fueran manzanas, y caen de ellos cuando están maduros; que el pelicano rasga su pecho con su pico para alimentar a sus polluelos (**Figura 4**); que una especie de águila marina tenga en el lado derecho una pata con garras y en el izquierdo una aleta; que el ave fénix pueda renacer de sus cenizas; que el avestruz coma hierro, puesto que él mismo se lo ofreció y el ave no lo aceptó; y rechaza afirmaciones del mismo Aristóteles, como que los cocodrilos solo mueven la mandíbula superior, puesto que él mismo pudo ver cómo mueven también la inferior.



Figura 4. Representación de un pelicano rasgando su pecho para alimentar a sus polluelos, sita en el castillo de Malbork (Polonia).

De animalibus consta de 26 libros, de los cuales se pueden hacer 3 grupos. Los libros I-XIX comentan las fuentes aristotélicas que tratan de zoología; los libros XX y XXI son comentarios de san Alberto a la cuestión; y por último, en los libros XXII a XXVI se presenta una auténtica enciclopedia zoológica, estudiando los hábitos de diversos animales, su alimentación más propicia, biología y anatomía animal, incluso qué enfermedades les afectaban y los mejores métodos para curarles.

La gran cantidad de viajes que realizó a lo largo de su vida y su gran capacidad de observación le llevan a redactar una completa guía de la fauna europea de la época, dando por primera vez nombre común en alemán a numerosas especies. Relaciona también la morfología de los animales con la geografía, siendo el primero que plantea que el color de los animales depende del clima en el que viven; descubre cómo cambia el color de las ardillas, siendo diferente en Rusia que en Alemania; ve que los cuervos presentan diferente color según estén en hábitats fríos o calidos, y predice que los animales polares tendrán colores más claros y pieles más gruesas. Describió también el

acoplamiento de varios insectos, disecó sus órganos genitales, su sistema nervioso, y se inició en la embriología comparada de peces y mamíferos.

Uno de los aspectos preponderantes en la obra es la reproducción, dividiendo a los animales en 7 grupos diferentes: vivíparos, ovíparos que producen huevos perfectos, ovíparos que producen huevos imperfectos, especies mezcla de vivíparos y ovíparos, especies que producen un huevo prematuro o larva, especies que producen un humor viscoso y especies que nacen por generación espontánea. Por otro lado, clasifica también a los animales en función de su modelo anatómico, diferenciando los animales que pueden volar (*volatilia*), los que pueden nadar (*natatilia*), los que caminan (*gressibilia*) y los reptantes (*reptilia*); dentro de cada uno de ellos, además, diferencia más subgrupos según su morfología, como cefalópodos, cangrejos, mariscos, erizos, anémonas y estrellas de mar, medusas, esponjas y poliquetos dentro de los acuáticos o *natatilia*.

Además, en el tratado albertino se incluyen diversos métodos de caza de muchos animales, como el uso de arpones para cazar ballenas, redes para atrapar faisanes o el uso de aves rapaces para cazar.

Como un escalón superior al de las plantas y al de los animales se presenta al hombre, perteneciente al grupo de los animales caminadores. Éste, además de poseer las funciones de nutrición, crecimiento y generación (como las plantas), y de presentar movimiento local y sensibilidad (como los animales), tiene capacidad cognoscitiva, que se desarrolla a través de los sentidos y el entendimiento.

Nuevamente, se postula que cada animal, incluido el hombre, está formado por diferentes proporciones de los cuatro elementos. En el caso de los animales, el elemento que predomina en su constitución determina también su hábitat. Así, las aves se componen principalmente de aire y viven en él, los peces de agua (donde viven) y los animales caminadores de tierra, en la que viven.

Conclusión

Desde estas páginas hemos querido acercarnos a la figura de san Alberto Magno, lejana en el tiempo, ya que tenemos que remontarnos más de 700 años, pero a la vez cercana, no solo por ser el patrón de las ciencias de la vida, sino por haber sido una auténtica revolución científica en su tiempo, anteponiendo la observación y la experimentación a los conocimientos previos (que no siempre resultan ser ciertos). Ha resultado complicado resumir en estas pocas páginas la amplitud de las obras de este científico, aún ignorando otras facetas también cultivadas por este *Doctor Universalis*, como la astronomía, la alquimia, la metafísica o la teología.

Bibliografía

- San Alberto Magno (1261-1263) De mineralibus. Libro I, capítulo 8. Traducido al inglés por D. Wyckoff (1967). Tomado de <http://www.todayinisci.com/A/AlbertusMagnus/AlbertusMagnus-Quotations.htm>
- Gómez Gutiérrez, Alberto (2002) Del macroscopio al microscopio: historia de la medicina científica. Instituto de Genética Humana, Facultad de Medicina Pontificia Universidad Javierana y Academia Nacional de Medicina. 1ª Edición. pp 113-114.
- Paz Lima, Jimena (2009) La doctrina zoológica en la obra de san Alberto Magno. STVDIVM, revista de Humanidades 15:29-51.
- Pérez de Laborda, Alfonso (2005). Estudios filosóficos de historia de la Ciencia. Ediciones Encuentro, S.A., pp. 185-248.
- Teresi, Dick (2004) Los grandes descubrimientos perdidos; las antiguas raíces de la ciencia, desde Babilonia hasta los mayas. Ed. Crítica (Barcelona). Pag 246.
- Valderas, José María (1987) Anatomía Vegetal en san Alberto Magno. Collect. Bot. 17:125-134.
- Valderas, José María (1998) Los conceptos de planta, función y diversidad vegetales en los escritos biológicos de san Alberto Magno (c. 1200-1280). Asclepio, revista de Historia de la Medicina y de las Ciencias. Volumen 40:167-186.
- <http://plato.stanford.edu/entries/albert-great/> Enciclopedia de la Filosofía de Stanford.
- http://nibiryukov.narod.ru/nb_pinacoteca/nbe_pinacoteca_philosophers_a.htm



Ana Alonso Simón es licenciada en Biología (2001) y Doctora por la Universidad de León. Durante la realización de su tesis doctoral ha realizado estancias en la universidad de Kioto (Japón), y más tarde ha trabajado como investigadora post-doctoral en la Universidad de Copenhague (Dinamarca). Ha participado en numerosos proyectos de investigación y es autora de una docena de publicaciones en revistas internacionales. En la actualidad es profesora asociada en el área de Fisiología Vegetal de la Universidad de León. Es miembro del Consejo de Redacción de la Revista AmbioCiencias desde su fundación.