

## CIENTÍFICOS TOLEDANOS EN LA HISTORIA

ENRIQUE GARCÍA GÓMEZ  
Numerario

Sr. presidente, Sr. director, autoridades, señoras y señores académicos, amigos, querida familia:

En primer lugar, debo expresar mi agradecimiento a la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo y, por lo tanto, a las académicas y académicos numerarios, por haber confiado en mí para ocupar la vacante de la medalla XII y por permitirme sentarme junto a ellos a deliberar en asuntos de enorme importancia y trascendencia para la provincia de Toledo. Es y va a ser un lujo el compartir mesa, reuniones, discusiones, acuerdos y desacuerdos con todos ellos, por la talla intelectual, artística y humana de cada uno de los académicos.

Espero poder corresponder a la confianza y la responsabilidad que en mí han vertido no solo con el agradecimiento, que es enorme, sino con mi labor y mi participación, con la aportación en cuantas acciones pueda actuar y con la firme voluntad de trabajar por y para la Academia, que, en definitiva, es lo mismo que trabajar por la defensa y salvaguarda del patrimonio natural, histórico y artístico de la provincia.

Reto aún mayor si consideramos que las personas que forman parte del selecto número de los numerarios, según estatutos, son aquellas que poseen un reconocido mérito artístico, histórico, literario o científico. Abrumado por la elección,

por tanto, pero todavía más si en el colectivo que me he de incluir, por conocimientos y experiencia, es en el de los científicos. Tras cien años de vida de la institución apenas ha habido media docena de personas que se hayan sentado para hablar de aspectos científicos o medioambientales.

Por otro lado, debo agradecer a la Excm. Diputación Provincial de Toledo el permitir que este discurso se celebre en tan magno salón, lugar en el que tantas decisiones importantes se han tomado y se siguen tomando. Además, es un honor especial para mí, pues soy funcionario de la institución provincial y me siento, por lo tanto, como en casa.

Además, hoy, que tomo la medalla XII, debo recordar a la persona que me precedió portando dicha medalla, a Juan José Gómez-Luengo Bravo, que, como muchos de ustedes sabrán, también fue funcionario de esta Diputación.

Juan José nació en Madrid, en 1929, pero desde los tres años residió en Toledo, su ciudad. Pronto se vería inclinado a una pasión que le duraría toda la vida: la arquitectura. Una pasión, por cierto, que debe ser familiar: su padre era arquitecto y dos de sus hijos también lo son. En ese mundo se sentía feliz; no en vano, ampliaría estudios para doctorarse en 1966.

Nada más licenciarse inició una extensa labor como arquitecto. Al año siguiente fue designado arquitecto diocesano, desarrollando una amplia tarea en la Archidiócesis. En 1965 empezó a trabajar en la Diputación Provincial, obteniendo por oposición la plaza de arquitecto dos años después. Compatibilizaría ambos cargos hasta su jubilación.

Como arquitecto diocesano participó en el mantenimiento y restauración de edificios religiosos de la diócesis, redactando proyectos para iglesias de nueva planta, como las de Cobeja y Arcicóllar. En la ciudad de Toledo dejó su huella en la construcción de la iglesia del Buen Pastor, en la Casa de

Ejercicios y Casa Sacerdotal o en las restauraciones de Santa Leocadia y Santiago el Mayor.

Por otro lado, como arquitecto provincial desempeñó una dilatada labor en el desarrollo de los planes provinciales, realizando proyectos de diversa índole para los ayuntamientos: casas consistoriales, instalaciones deportivas, infraestructuras culturales... Otro de los complejos emblemáticos que llevó su firma fue la Residencia Social Asistida, destinada a enfermos mentales y ancianos dependientes. Y no menos trascendental fue la reforma y modernización del Hospital Provincial.

Pero, quizá, su proyecto más querido fue el Monumento de Hermandad entre Toledo y Toledo de Ohio. En 1990 resultó ganador del concurso convocado por el Ayuntamiento de Toledo con motivo del sesenta aniversario del hermanamiento de nuestro Toledo con Toledo de Ohio, diseñando una fuente mural que fue instalada en el parque de Las Naciones de dicha ciudad. Gómez-Luengo lo concibió como un gran mural sobre la base de una fuente, homenaje a los dos ríos que vertebran ambas ciudades, el Tajo y el Maume. En su discurso inaugural destacó su intención de reunir las dos urbes a modo de «espejo donde se refleja la vida de nuestras ciudades».

Todo su tesón tuvo reconocimiento con el nombramiento de académico numerario el 8 de abril de 1990. Ingresó en la Real Academia en sustitución de Clemente Palencia, pronunciando su discurso de ingreso en el Salón de Mesa, sede en aquel momento de la institución, bajo el título de «San Salvador de Madrideojos, una iglesia de arquitectura purista».

\* \* \*

Continuemos ahora con el discurso central, motivo que nos ha reunido aquí. Por mi condición de naturalista no tengo

más remedio que centrarlo en el mundo de la ciencia, mundo que, por cierto, me tiene enganchado.

Empezaré con una cita de Said al-Tulaytuli (conocido como Said «el toledano») cuando, en el siglo XI, en su *Libro de las categorías de las naciones*, dijo, referido a los diferentes pueblos o culturas conocidos en el mundo: «Los que se han ocupado de la ciencia han sido la luz en medio de las tinieblas, los que han marcado la senda correcta, los maestros de todos los hombres y la élite de las naciones».

Con estas afirmaciones de nuestro paisano empezaremos a recorrer la vida científica toledana durante estos diez últimos siglos. Vida, por cierto, eclipsada en parte por la grandeza política, religiosa y artística que Toledo ha tenido a lo largo de la historia.

Tras la caída del califato de Córdoba, en el año 1035 surgió el reino de Toledo o taifa de Toledo. Los diferentes reinos taifas competían entre sí no solo militar y políticamente, sino también culturalmente.

Al-Mamún, que reinó entre los años 1043 y 1075, se convirtió en el monarca más importante del reino toledano. Bajo su dirección, Toledo adquirió un gran poder político y económico. Además, tenía claro que la ciencia formaba parte inseparable del poder y que la primacía cultural no solamente le daba prestigio, sino que realizaba sus dominios en todo el mundo circundante. Por ello, desde el primer momento se propuso hacer de Toledo el centro cultural y científico de todas las zonas bajo dominación musulmana de la Península Ibérica.

Gracias a este apogeo científico se generan situaciones que hacen de Toledo el foco del saber. La labor de Azarquiel y otros astrónomos coetáneos suyos provocó, por ejemplo, que las tablas astronómicas que hasta el momento se usaban en Europa fijasen sus coordenadas en Toledo, por lo que a partir de

entonces pasaron a ser conocidas como «tablas toledanas», siendo las de referencia en todo el continente.

Al-Mamún sería el gran mecenas y protector de los eruditos del momento. Nacidos en la ciudad, procedentes del resto de al-Andalus o venidos de Europa, Toledo era un hervidero intelectual donde el latín, el árabe, el hebreo y el castellano eran idiomas cotidianos, entremezclados y necesarios para acopiar el saber que aquí tenía lugar.

Buena parte de la actividad científica, que se exportaba a otras taifas y que era envidiada en los territorios bajo dominación cristiana, quedó reflejada en algunos de los mejores libros conocidos de medicina, de agricultura, de astronomía e, incluso, de historia de las ciencias.

Tras la reconquista de Toledo en 1085 se dio a conocer a Europa la fantástica biblioteca atesorada por los árabes, con muchas obras de cosecha propia y otras muchas grecolatinas, buena parte de ellas desconocidas hasta el momento en Occidente. A continuación, entre los siglos XII y XIII, se desarrolló en Toledo un fenómeno cultural que se conocería como «Escuela de Traductores». Fue un movimiento social, una iniciativa cultural, reunida primero en torno a los arzobispos toledanos y después bajo el soporte de Alfonso X el Sabio. Se centraba fundamentalmente en las traducciones de textos de Oriente, sobre todo árabes y griegos, para conocer y trasladar ese conocimiento al resto de Europa.

Sería en la segunda etapa, bajo el patrocinio de Alfonso X, toledano de nacimiento, cuando gran parte del esfuerzo se fijase en obras de ciencia. Tratados de matemáticas, física, astronomía, alquimia, botánica o farmacología eran los más habituales sobre las mesas de trabajo de los traductores. Además, en esta fase gran parte de las traducciones se hicieron al castellano (y no al latín, como hasta ahora), con lo que los temas científicos se popularizaron.

La convivencia de doctos hebreos, de intelectuales cristianos europeos y de eruditos musulmanes toledanos fue el caldo propicio para que Toledo se convirtiera en la mediadora cultural entre el Oriente y el Occidente de la época. Toda esa pléyade de sabios y la fama de la ciencia musulmana hicieron de Toledo un foco de conocimientos científicos que fue capaz de atraer a las personas más eruditas de Europa, ávidos de conocer de primera mano los componentes de esa fortaleza cultural y de aprender in situ de esos maravillosos libros cuya fama traspasaba fronteras.

Si los españoles tenían que ir a París para aprender teología, a Bolonia para estudiar leyes o a Salerno para instruirse en medicina, toda Europa venía a Toledo para iniciarse en las ciencias de la naturaleza.

Alfonso X se convertiría en un benefactor del conocimiento. Fue un rey que entendía el saber como algo integrado en sus deberes, ya que actuaba no solo como gobernante sino como maestro de su pueblo. Fue, en definitiva, uno de los máximos responsables de que Toledo se convirtiese en uno de los más importantes núcleos intelectuales a nivel europeo.

Durante el siglo XIV decaería en parte ese apogeo, aunque hubo personajes locales de gran relevancia en la época, como el infante Don Juan Manuel, sobrino de Alfonso X, que mantuvieron el interés por el conocimiento científico. La literatura ha demostrado que puede ser un buen termómetro para medir la importancia de la ciencia en ciertos momentos, y el infante, uno de los hombres más poderosos de la época, fue un fecundo escritor. Muchos de sus libros versaban, en todo o en parte, sobre la naturaleza. Una naturaleza que él conocía bien, y que en aquellos momentos tenía un sentido utilitarista.

En sus obras intentó primar su función didáctica y educativa. Además, como haría su tío años antes, escribió en castellano, algo no frecuente en la época, pues los eruditos, para

dejar constancia de que lo eran, preferían usar el latín para reflejar sus conocimientos.

En el XV hubo varios acontecimientos que marcarían el desarrollo de la ciencia en Europa y, por lo tanto, en España. Por un lado, la invención de la imprenta permitió una mayor difusión de los textos, un mayor conocimiento de los autores y una propagación más rápida de nuevas ideas. Al mismo tiempo, la caída de Constantinopla hizo que una buena parte de los científicos, acompañados de numerosos manuscritos bizantinos, se asentasen en la Europa Occidental.

Para explicar el surgimiento de la ciencia moderna, asociado fundamentalmente a los siglos XVI y XVII, se usa el concepto de revolución científica, que en España coincidiría inicialmente con el periodo del Renacimiento. En esta época nuevas ideas y conocimientos, en física, biología, astronomía, química o medicina, transformaron las visiones medievales de las diferentes disciplinas. Fue la teoría heliocéntrica de Copérnico -con la que demostró que el centro del universo era el Sol, y no la Tierra-, a mediados del Dieciséis, uno de los hitos que ayudó al resurgimiento de la ciencia que había permanecido durante casi dos siglos sin grandes alardes.

Además, en España, el descubrimiento de América supuso un renacer económico y la apertura de nuevos territorios y conocimientos, hasta ahora inimaginables, ligados a la avidez por conocer y explotar la naturaleza americana. De hecho, Francisco Hernández realizaría, por encargo de Felipe II, la primera expedición científica moderna para el estudio de la historia natural del continente americano.

Sería el siglo XVI una de las etapas históricas doradas de la ciencia toledana, en donde médicos, ingenieros, agrónomos o matemáticos de la provincia harían aportaciones únicas en la Europa de la época.

Durante un par de siglos una buena parte de los ilustrados, también en el ámbito de las ciencias naturales, fueron clérigos, y muy especialmente jesuitas. Épocas en las que la población luchaba por la supervivencia. Los religiosos eran de los pocos ciudadanos instruidos y con capacidad de viajar y profundizar en estudios aparentemente no imprescindibles para la vida cotidiana.

En el siglo XVIII, la moral, la fe y los dogmas a ciegas por motivos religiosos se fueron apagando, o minimizando, para dar paso, en buena medida, a la razón y a la ciencia, al abrazo a las nuevas teorías y explicaciones que evidenciaban un sentido lógico, coherente y demostrable a los hechos y creencias que pululaban hasta entonces. Aunque, bien es verdad, la mayoría de los pensadores no renunciaron del todo a la religión, pero sí a sus rigideces.

En el Siglo de las Luces y el posterior, los avances científicos y técnicos facilitarían la Revolución Industrial, aumentarían la esperanza de vida y, en definitiva, contribuirían a la prosperidad de la sociedad. Además, los experimentos científicos y los nuevos conocimientos estuvieron de moda no solo entre los instruidos, sino que también calarían entre la nobleza y el clero. De hecho, los reyes promovieron los debates intelectuales, la docencia y la investigación en instituciones de nueva creación como las academias, museos, jardines botánicos, sociedades de amigos del país, escuelas superiores... y cualquier otra que sirviese para el progreso de la nación y la gloria de sus dirigentes.

Mientras, en Toledo, lejos de las magnas instituciones científicas que se formaban en las grandes ciudades, muchos de los personajes de alto nivel científico, los más sabios de cuantos se encontraban en nuestra sociedad, fueron miembros del claustro de profesores del Instituto Provincial. Una vez desaparecida la Universidad en 1845, se crearía el Insti-



tuto de Enseñanza Secundaria, centro que sería el heredero del edificio, profesorado y enseres de la recién suprimida Universidad. Desde la fecha de su creación hasta la década de los sesenta del siglo XX, sería el único instituto de la provincia. Por lo tanto en él, durante más de un siglo, se centraría la fuente del saber y del conocimiento provincial, así como la responsabilidad de formar a los intelectuales del momento.

Además, desde hace un siglo, algunos de ellos, en reconocimiento a sus luces, sus méritos y su colaboración al progreso social, también fueron elegidos académicos numerarios de la Real Academia toledana.

Las situaciones políticas, la influencia religiosa, los acontecimientos sociales o las luchas por el poder y el prestigio influyeron notablemente en esta historia de la ciencia toledana, pero todo ello no habría sido suficiente si no dotásemos de nombres y apellidos a las personas más influyentes y que más han destacado dentro de este mundo, no solo en el territorio provincial sino, en muchos casos, a nivel mundial.

En un discurso tan formal, impartido en un salón tan impresionante, ante tan noble auditorio y para ingresar en una institución real, me van a permitir la licencia de que inicie el desglose de los personajes con una entradilla y una pregunta que puede sonar a chascarrillo o, incluso, a chiste: Se juntan un guardiolo, un escalonero, un añooverano, un puebleño, un talaverano y un villacañero: ¿qué tienen en común...?

\* \* \*

Veamos. Empecemos a conocer a nuestros protagonistas.

Durante el próximo rato haremos un recorrido de mil años a través de los personajes más ilustres que la ciencia toledana ha generado. Unos porque nacieron aquí, en la provin-

cia, y otros porque sería en Toledo en donde desarrollarían gran parte de su labor investigadora y divulgadora.

Los iremos desgranando cronológicamente. Prepárense.

### **IBN WAFID.**

Toledano de nacimiento, del siglo XI. Se cree que debió vivir siempre en Toledo, salvo esporádicos viajes a Córdoba, en donde, por un lado, tenía familia, y por otro, existía una tradición entre los sabios toledanos de ir a ampliar conocimientos allí. Aunque dedicó tiempo a ostentar cargos políticos y a ser miembro de los ulemas, su reconocimiento procede por su labor como médico, como botánico y como agrónomo. En aquellos tiempos, en el que la mayoría de los recursos utilizados para curar o prevenir enfermedades procedían de las plantas, era de obligado cumplimiento que alguien que ejerciera la medicina fuese un experto conocedor de la flora.

El rey Al-Mamún le encargó la creación y dirección de uno de los primeros jardines botánicos que se conocen en España, la denominada «Huerta del Rey», situada en lo que hoy es el palacio de Galiana. Conviene recordar que en aquella época los jardines botánicos eran herramientas puestas al servicio de la medicina.

Entre las publicaciones que se le atribuyen destacan, por un lado, dos grandes obras médicas: *Libro de los medicamentos simples* y *Libro de la almohada*; y, por otro lado, su libro de agricultura, titulado *Suma de agricultura*. El primero de ellos es un tratado sobre el uso terapéutico de sustancias simples (aquellas no combinadas con otras) y muestra la faceta más erudita y teórica del autor. El segundo de ellos es totalmente práctico, considerándose un manual para el uso de los médicos, en el que se describen los medicamentos compuestos que se podían utilizar para cada una de las dolencias, siguiendo un orden que va desde la cabeza hasta los pies. Por

su parte, el libro de agricultura fue concebido como un manual práctico para el cuidado de las huertas, y parece que sirvió de modelo, en cierto modo, al que cuatro siglos y medio más tarde escribiese el talaverano Alonso de Herrera.

Sus recetarios médicos eran un compendio increíble de conocimiento de ciencias naturales, unos manuales basados en la experiencia del autor, el intercambio de ideas con reputados médicos cordobeses y sevillanos y la aplicación de los saberes griegos. Además, los ingredientes de sus recetas le obligaban a tener un amplio conocimiento del mundo vegetal, animal y mineral que le rodeaba.

### **IBN BASSAL.**

Toledano de nacimiento (segunda mitad del siglo XI). Poco después de la puesta en marcha de la Huerta del Rey, Ibn Bassal entró a colaborar con Ibn Wafid en su mantenimiento y mejora. Como agrónomo de formación, en un primer momento se encargaría de los aspectos prácticos y de las tareas agrícolas, si bien durante los últimos años de vida de su maestro se hizo cargo de la dirección y gestión del jardín botánico.

Durante ese periodo realizó un largo viaje a Oriente (Egipto, Arabia Saudí, Siria, Irak, India...) con el fin de seleccionar semillas y plantas exóticas para el espacio toledano. Aquí experimentó sobre aclimatación y fecundación artificial, probó técnicas de poda, cultivos, reproducción vegetal... Fue, en definitiva, un paraíso al servicio de la ciencia agronómica.

El jardín botánico se convirtió realmente en un huerto-jardín, una unión de la producción de los frutos más variados con la belleza de sus componentes vegetales y la utilidad médica de sus cultivos, en una lucha entre los reinos taifas por tener los jardines más hermosos y las especies más raras y variadas de cuantas existiesen.

El rey Al Mamún e Ibn Wafid murieron en 1075, por lo que tanto nuestro protagonista como la mayor parte de intelectuales toledanos se trasladaron en los años posteriores a otras taifas en las que se respiraban aires de libertad intelectual. Marcharía a Sevilla, en donde el rey Al-Mutamid le encargó la dirección del «Jardín del Sultán». Fue en esta taifa en donde se convirtió en maestro indiscutible de la escuela agronómica andalusí, en uno de los momentos de su máximo esplendor.

Su libro más afamado, el *Libro de Agricultura*, lo escribió mientras vivía y trabajaba en la taifa toledana. Lo más destacable del mismo es que se basaba únicamente en la experiencia personal, mientras que el resto de títulos semejantes de su época se componían, en gran parte, de referencias de tratados y obras ya existentes. Es ahí donde radica su gran mérito, pues aparentemente no copió nada, y es por ello que algunos coetáneos o inmediatos posteriores considerasen que no poseía base científica. Pero también es por eso por lo que se considera el tratado más insólito y objetivo de todos los escritos por especialistas andalusíes.

Como curiosidad, mencionar que en su obra describió el cultivo del naranjo en Toledo como un árbol recién traído de Oriente, describiendo enfermedades, métodos de cultivo y propiedades medicinales de la corteza. Es más, se cree que es posible que fuera nuestro protagonista el responsable de la introducción de los naranjos en la Península, pues existen noticias de que Al-Mamún envió ejemplares a las taifas de Valencia y Zaragoza.

#### **SAID AL-TULAYTULI.**

Siglo XI. Said al-Andalusí (el andaluz o español), como también es conocido, a los 17 años se trasladó a vivir a Toledo. Aquí fue en donde completó su formación intelectual en

diferentes disciplinas, así lo demuestra el hecho de haber destacado como científico, jurista e historiador.

Como científico se orientó fundamentalmente a la astronomía y a las matemáticas. Se sabe que participó, junto a Azarquiel, en la elaboración de las *Tablas toledanas*. Además, fue un mecenas que ayudaría a consolidar a Toledo como el más importante núcleo del saber de España y del mundo.

De las cuatro obras que se sabe a ciencia cierta que escribió solamente se ha conservado una, conocida con el nombre de *Libro de las categorías de las naciones*, escrita en los últimos años de su vida. Se considera la primera historia universal de las ciencias.

Este texto lo basó, sobre todo en lo referido a las culturas lejanas, en fuentes literarias. En aquel momento debería ser una ardua tarea, pues, entre otras cosas, intentaba describir el estado de la ciencia en países y culturas muy alejadas de España. Además, no hizo copias literales, sino que abreviaba, corregía y añadía; valoraba los logros y criticaba las insuficiencias; era capaz de distinguir lo principal de lo secundario, y nunca se perdía en anécdotas. En el caso de al-Andalus utilizó fuentes orales y el intercambio de correspondencia con eruditos, además del amplio repertorio bibliográfico.

Pretendía ser un compendio de la contribución que cada raza había aportado al progreso de las ideas científicas. Por países desglosó las biografías y bibliografías de los hombres de ciencia, estructuradas cronológicamente por generaciones. Su división principal obedecía a dos categorías: las naciones que habían cultivado las ciencias y las que no las cultivaron. Las que cultivaron las ciencias eran ocho pueblos: indios, persas, caldeos, griegos, romanos, egipcios, árabes y hebreos; pueblos que para él eran la parte más selecta de todas las criaturas de Dios altísimo.

Consideraba que el descuido de los pueblos que no se habían preocupado en cultivar las ciencias obedecía fundamentalmente a su situación geográfica, especialmente al clima (los países nórdicos por el frío; los ecuatoriales por su excesivo calor), aunque en ciertos casos también considera que se puede deber a causas culturales. Ellos, según el historiador, «no han generado ningún conocimiento útil, ni han dado lugar a ninguna producción individual». Dentro de los pueblos con desinterés en cultivar las ciencias estaban el resto de naciones, entre los que destacó a los chinos (que dominan los trabajos manuales y las artes pictóricas) y a los turcos (los mejores guerreros y jinetes, y los más diestros con la espada, el arco y la lanza); aunque también citó a rusos, eslavos, búlgaros y sudaneses. Todos estos pueblos que no cultivaron las ciencias eran ignorantes, y, según él, se parecían más a los animales que a los hombres.

#### **AZARQUIEL.**

Nació en Toledo en el siglo XI, momento de esplendor de las ciencias. No se conoce que adquiriese formación específica, pero sí se sabe que trabajó los metales con gran destreza y precisión. Esa habilidad le llevó a la construcción de instrumentos científicos de primer nivel para el momento. Muy probablemente empezase elaborando instrumental para sabios árabes y judíos, y poco a poco fue adquiriendo conocimientos que le facilitaron los procesos de construcción e innovación posteriores. Pasó, por lo tanto, de hacer trabajos por encargo a ser el diseñador de instrumental científico.

Alguno de los instrumentos ejecutados por él fueron los astrolabios, que servían para determinar la posición y altura de las estrellas sobre la bóveda celeste. Herramientas básicas para astrónomos y para navegantes, pues permitían localizar los astros y observar sus movimientos y, por lo tanto, deter-

minar la hora a partir de la latitud, o viceversa. Sin embargo, su inquietud le llevó a crear innovaciones como la azafea. Este instrumento permitía el cómputo y observación astronómica en cualquier latitud terrestre, por lo que se convirtió en un astrolabio universal, importantísimo para la astronomía y fundamental para la navegación y orientación.

Se le conocen varias obras. En una de las primeras, las *Tablas toledanas*, en las que también participó Said el Toledano, revisó y compiló las tablas astronómicas de la época. Tenían como misión facilitar a los astrónomos las posiciones en el cielo de ciertos astros y los momentos en que tenían lugar fenómenos cósmicos concretos: fases de la Luna, posiciones planetarias, eclipses... De hecho, predijo eclipses solares que tuvieron lugar años, e incluso siglos, después del cálculo.

Otro de sus méritos fue descubrir el movimiento del apogeo solar, es decir, la distancia máxima entre la Tierra y el Sol. No solo fue capaz de encontrar el movimiento en la órbita elíptica, sino que lo midió con precisión asombrosa, ya que determinó que el punto del apogeo solar variaba en un grado cada 299 años. Él midió en 12" por año la variación, mientras que hoy sabemos que está en torno a 11,8".

Se le considera el mayor astrónomo español de todos los tiempos. Gracias a ese reconocimiento se le puso su nombre a un cráter de la Luna. Es un cráter relativamente joven, en el centro visible del satélite, denominado «Arzachel».

### **INFANTE DON JUAN MANUEL.**

Natural de Escalona. Hijo de don Manuel de Castilla y de Beatriz de Saboya, nieto de Fernando III y sobrino de Alfonso X. Tuvo una formación típica de la alta nobleza, con estudios clásicos, manejo de las armas, clases de equitación y práctica de la caza. Se convirtió en uno de los hombres más poderosos de su época, con la circunstancia de que compagi-

nó constantemente su condición de noble caballero con la de escritor.

Fue un escritor prolífico, del que se han conservado ocho obras. La más conocida es *El conde Lucanor*, aunque en esta ocasión nos centraremos en otros dos libros: *El libro de la caza* y *El libro del caballero y el escudero*.

*El libro de la caza* está considerado la primera obra en castellano de cetrería. Dos fueron los principales motivos para escribir este libro: que él era un gran aficionado a la caza y que consideraba que esta era una de las artes que debían conocer los nobles. Se centró en su gran experiencia con la caza de halcones y describió la fauna y geografía de gran parte de sus señoríos. Demuestra un profundo conocimiento de diversas zonas del reino de Castilla, en donde reconoció los mejores lugares para practicar la cetrería, transmitiendo sus saberes de la cría y amaestramiento de halcones y azores, así como de las enfermedades y curación de los mismos. A nuestros días solo ha llegado una parte del libro, por lo que se ha perdido una valiosa información que, según el prólogo, se dedicaba a la montería.

*El libro del caballero y el escudero* es un libro didáctico para la formación de caballeros. En él incluyó varios capítulos sobre temas de naturaleza, en los que se reflejan los conocimientos del autor acerca de las ciencias naturales. Estos conocimientos son de marcado carácter utilitarista, es decir, se centran básicamente en la utilidad o aprovechamiento que podían tener para las personas.

Los animales los dividía en «bestias», aves y peces. Los separaba por criterios como si eran cazados o si cazan, por su domesticación y utilidad, o por su ecología.

Las plantas las dividía en tres categorías: cereales, legumbres y similares, hierbas y árboles. Los primeros tenían importancia por su interés alimenticio. Las hierbas prácticamente no



las tocó, ya que consideraba que su conocimiento era más para cirujanos que para caballeros. En donde detalló mucho más es en los árboles, junto a los que incluyó a los arbustos.

En cuanto a la geología, se centró en las piedras preciosas, las rocas útiles para la construcción y los metales.

Aunque no fuese realmente un hombre de ciencia, sus conocimientos y su voluntad de transmitirlos fueron muy profundos. Sus aportaciones fueron originales, propias de una persona formada, aunque no erudita. De hecho, hay quien considera que nuestro protagonista fue el escritor más culto del siglo XIV.

#### **GABRIEL ALONSO DE HERRERA.**

Natural de Talavera de la Reina, nacido en 1470. Hijo de un labrador hacendado, de quien heredó su pasión por la agricultura. En Granada, en donde estudió la carrera eclesiástica, encontró entre 1492 y 1503 un lugar ideal en el que observar experiencias prácticas a partir de los cultivos y técnicas avanzadas de laboreo empleadas por los moriscos. Además, la presencia en la ciudad andaluza le sirvió para aprender aspectos teóricos estudiando los tratados clásicos y árabes. Allí dirigió huertos y cultivos en algunas casas principales de la ciudad.

Durante los diez años siguientes, auspiciado y patrocinado por el cardenal Cisneros, amplió sus conocimientos y experiencia viajando por diferentes lugares de España, Francia e Italia. En estos viajes observaba y comprobaba la agricultura de cada lugar, para tomar notas y aprender e intentar trasladar lo mejor de cada sitio a Castilla.

Su conocidísima obra *Agricultura General*, único libro suyo del que se tiene noticia, vio la luz en 1513. Es, posiblemente, el más completo e influyente tratado sobre agricultura que se ha escrito en nuestro país. Se puede decir que hasta el siglo XIX fue el libro de agricultura impreso más difundido y

consultado del mundo. Esta obra fue compuesta por encargo de Cisneros, quien la financió y la distribuyó gratuitamente entre los labradores de su diócesis. El cardenal pretendía mejorar las técnicas de cultivo y mejorar la producción agrícola de España. Como ambos, promotor y autor, tenían claro que los destinatarios debían ser los agricultores. Fue escrita en castellano, en lugar de en latín, con un lenguaje rico y cercano a las gentes del mundo rural.

Parte de sus contenidos obedecían a la experiencia y conocimientos por él adquiridos, pero es verdad que una buena parte eran compilaciones de historia natural o de agricultura de autores clásicos, de cristianos medievales o de agrónomos musulmanes. En el tratado se reflejan todas las actividades del campo, si bien los aspectos agrícolas son los principales. Trata también de la caza, la lucha contra las plagas, el pastoreo, la apicultura, la veterinaria, la meteorología o las propiedades de las plantas, entre otros muchos aspectos. Fue un buen referente de medicina natural, ya que daba mucha importancia a la influencia de los alimentos en la salud, describiendo innumerables consejos médicos y valoraciones acerca del poder curativo de cada planta, como si quisiese facilitar la autocuración a los labradores, los verdaderos destinatarios del libro, pues él sabía que este grupo social en muchos casos no tenía acceso a los médicos.

Alvar Gómez de Castro, cronista cisneriano, escribió que el cardenal le ordenó escribir cuidadosamente sobre agricultura para que los hombres, faltos de formación e ignorantes, que trabajaban la agricultura con métodos completamente inadecuados, tuviesen a mano en lengua vulgar algo que leer y aprender para que profesión tan honrada no pereciese. Expuso tan bien el tema encargado que con razón puede competir con quienes escribieron de esta manera en griego o en latín.

**FRANCISCO HERNÁNDEZ.**

Natural de La Puebla de Montalbán. Ejerció como médico en Torrijos, Sevilla, Guadalupe y Toledo. Guadalupe se había convertido en uno de los lugares de más categoría médica en la España del XVI, donde acudían tanto nobles y reyes como miles de peregrinos atraídos por los milagros de la Virgen y por la efectividad y destreza de los médicos. Su presencia en el equipo médico del monasterio la procuró como forma de tener contacto con la corte, para así poder acceder a conocer a posibles personajes que le «apadrinaran» en su deseo de viajar a América para estudiar su naturaleza.

Después se trasladó a Toledo, en donde estaba parte de la corte y de la vida social e intelectual de la España de entonces. Su objetivo seguía siendo tener acceso a la realeza, para poder aspirar a su auténtico anhelo americano.

Finalmente, en 1567 ingresó en el cuerpo de médicos de la casa real de Su Majestad y poco tiempo más tarde Felipe II le nombró protomédico general, la más alta jerarquía médica otorgada por el Rey. Este nombramiento llevaba implícito que se embarcase en la primera flota que partiera para Nueva España, para estudiar el sinfín de plantas y semillas medicinales de las que se tenía noticia.

La misión que Francisco debía cumplir en su viaje americano era la de describir los vegetales de uso medicinal, de los lugares en los que se criaban, de cómo se podían cultivar y de comprobar la veracidad de las informaciones recogidas. A su vez debería enviar a la Península Ibérica aquellas especies que no hubiese aquí y, finalmente, redactar una historia natural del territorio muestreado.

La expedición que dirigió Hernández se considera como la primera que se realizó al Nuevo Mundo con carácter científico. En ella tomaron parte, entre otros, cosmógrafos, dibu-

jantes, escribientes y curanderos indígenas. Salió de Sevilla en 1570 y su vuelta se realizaría en 1577.

El rey quería una materia médica americana y su protomédico le entregó una gran obra de historia natural. No hay que olvidar que Hernández era médico, pero también era botánico, zoólogo, geólogo... Describió en torno a 3.000 especies de plantas, 500 de animales y 14 minerales. *Historia de las plantas de Nueva España*, además de centenares de páginas de texto, contaba con 2.073 reproducciones de plantas.

Estaba preocupado porque sus aportaciones fuesen conocidas por el mayor número de interesados posible. Por ello escribió en latín, para que pudiese ser leído por la comunidad científica europea; en castellano, para sus compatriotas, y en náhuatl, para facilitar la comprensión por los propios indios.

Otra de las grandes obras que realizó fue la traducción, ampliación y comentario de la *Historia Natural*, de Plinio. Fue uno de los grandes trabajos de su vida, por la altura científica y por la sabiduría que demuestra, con comentarios que abarcan todas las ciencias. Muchos de sus comentarios podrían haber sido, por sí solos, libros independientes.

### **JUANELO TURRIANO.**

Italiano de nacimiento y toledano de adopción. Inicialmente fue relojero, aunque conviene destacar que la fabricación de un reloj en aquellos momentos suponía estar a la vanguardia de la técnica, pues debían conocer, aplicar y enlazar aspectos matemáticos, astronómicos y mecánicos.

Su pericia era conocida, de manera que le encargaban reparaciones de relojes únicos, a la par que fabricaba relojes a cual más espectacular y avanzado.

Trabajó para Carlos V y para la corona española en la construcción de diferentes relojes y planetarios, ya que tanto el emperador como su hijo Felipe II eran grandes aficiona-

dos a ellos. En 1556 llegó a la Península Ibérica junto al cortejo del emperador y dos años más tarde -tras la muerte de Carlos V- se trasladó a Toledo para colaborar como ingeniero en la corte de Felipe II.

Con 65 años de edad firmó el primer contrato con el ayuntamiento de Toledo para construir un ingenio que elevase el agua del Tajo a la ciudad aprovechando la energía hidráulica. Cuatro años más tarde de la firma entregó la obra del Artificio. Elevaba en torno a 18.000 litros diarios, más de los inicialmente acordados. Era capaz de subir unos 11,8 litros por minuto, salvando un desnivel de 100 m. y un recorrido en horizontal de 300 m., con una pendiente media del 33%.

Su ingenio fue un éxito, pero no llegó a cobrar nada por ello: el agua llegaba al Alcázar, de propiedad real, en donde se la quedaban. Como el contrato era con el ayuntamiento, los legítimos propietarios del Alcázar se negaron a pagar dinero alguno, ya que consideraban que ellos no habían firmado ningún contrato.

Felipe II intentó ofrecer una solución a esta insólita situación. Sufragaría la construcción de un segundo ingenio que subiese el agua a terrenos del ayuntamiento. Ello se sellaría en 1575, en un nuevo contrato para la construcción del segundo artificio, cuya explotación estaría en manos de Juanelo y sus herederos, con derecho de vender el agua a la ciudad y en el que el rey incluyó una cláusula por la que podría coger el agua de este segundo ingenio si hubiese menester. Este entraría en funcionamiento seis años más tarde.

Por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento el primero iría perdiendo eficiencia, por lo que cada vez subía menos agua. Al llegar menos agua, el rey, echando mano de la cláusula citada, se apropió del agua del segundo. De esta manera, Juanelo se quedó sin agua con la que hacer negocio y la ciudad sin agua de la que disponer.

Ambas máquinas dejaron de subir agua a principios del XVII, por falta de mantenimiento, de conocimientos del sistema utilizado, por pillajes y, en definitiva, por abandono.

Su obra y su trayectoria al menos no han sido olvidadas. Desde 1987 existe la Fundación Juanelo Turriano, cuyo objeto es la promoción y difusión del estudio histórico de la técnica y de la ciencia en sus diferentes vertientes, con especial énfasis en la historia de la ingeniería.

### **PEDRO CHACÓN.**

Natural de Toledo. Matemático, teólogo y buen conocedor de la lengua y la cultura griegas. Parte de su obra se desarrolló en Roma, donde se trasladó en torno a 1572, reclamado por el papa Gregorio XIII, para trabajar como matemático en la modificación del calendario juliano, vigente desde el año 45 a.C. También intervino en la revisión de la Biblia y otros textos diversos. Entró, así, a formar parte de la junta de sabios comisionados al examen de diversos libros o aspectos de importancia para el Papa.

La inquietud de Gregorio XIII relativa al calendario vigente venía motivada por la necesidad de llevar a la práctica uno de los acuerdos del Concilio de Trento (1545-1563), que era el de ajustar el calendario para evitar el desfase producido desde el Concilio de Nicea del año 325. En Nicea se acordó que la Pascua (Domingo de Resurrección) se debería conmemorar, en el hemisferio norte, el domingo siguiente a la primera luna llena posterior al equinoccio de primavera. Desde el año 325, en que el equinoccio había ocurrido el 21 de marzo, hasta el momento de la revisión, cuando sucedió el 11 de marzo, se había producido un desfase de 10 días. Esto equivale a decir que el calendario se retrasaba un día cada 128 años.

Este desfase se debía a que el año solar marcado por el calendario juliano estaba constituido por 365,25 días, es de-

cir, unos 11 minutos más que el ciclo real, ya que lo que verdaderamente tarda el año son 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos. Hay que tener en cuenta que no solo la fecha de celebración de la Pascua iba cambiando, sino que todas las demás fiestas religiosas móviles también lo hacían. Por lo tanto, no podría haber a lo largo del tiempo una regularidad del calendario litúrgico.

El Papa había sido asesorado durante años por el astrónomo jesuita Christopher Clavius y por el matemático Luigi Lilio para reorganizar el calendario, pero sería Chacón el editor del compendio sobre la reforma del calendario.

La adopción del calendario gregoriano, nombre que se le da en honor a su promotor, empezó el 4 de octubre de 1582. Esto quiere decir que al jueves juliano 4 de octubre le sucedió el viernes gregoriano 15 de octubre. Diez días que «desaparecen» de la historia, ya que oficialmente dejaron de existir.

Por lo tanto, nuestro protagonista es uno de los responsables de que Santa Teresa de Jesús, que falleció el 4 de octubre de 1582, no fuese enterrada hasta el 15 de octubre, todo ello «sin haber pasado un solo día por medio». Aunque él no lo vivió, eso sí, pues falleció un año antes de la entrada en vigor del nuevo calendario.

Actualmente el calendario gregoriano es utilizado de manera oficial en casi todo el mundo. Los primeros países en adoptarlo fueron España, Italia y Portugal, en 1582, mientras que Gran Bretaña no lo haría hasta 1752.

### **FRANCISCO GABRIEL MALO DE MEDINA.**

Natural de Villacañas. A los 20 años era clérigo subdiácono. Con 23 se le nombró receptor y colector de la parroquial de Villacañas; el vicario de San Juan le concedió el título de administrador del hospital de la villa y, más tarde, fue designado comisario del Santo Oficio de la Inquisición de Toledo.

A los 45 años ingresó como socio en la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País, institución filantrópica creada por Carlos III en Madrid. Es aquí donde pretendía encontrar el cauce adecuado para transmitir su ideario y desarrollar su ingenio, pues él, entre otras cosas, quería proponer progresos técnicos para el avance de la agricultura y del país, y que se le reconociesen sus dotes como inventor.

Al año siguiente de su ingreso en la Matritense presentó su *Memoria sobre el Fomento de la Agricultura y Ganados de Lana en el Reino*. También mostró en esta institución dieciocho modelos de máquinas de su invención para su estudio. Una de ellas, un molino para sacar agua de pozos, ríos o canales, sin uso de caballerías y aprovechando el viento, con un rendimiento muchísimo mayor que usando animales de tiro. Otra, un molino de viento (molino harinero) que se movía horizontalmente, mucho más económico que los conocidos, y especial para las tahonas. Entre otros ingenios estaba un batán mixto, movido por agua para batanear los paños, y por aire o caballería para extraer el material y mover los mazos. También un aserradero de madera, molinos de papel, azufre, pólvora, una noria que con un ligero impulso podía funcionar continuamente, etc.

Este frenesí inventor no tuvo demasiada aceptación por los académicos que tenían que evaluar sus propuestas. Cuando no decían que ya existía algo parecido o que eran conocidas, manifestaban que no eran de tanta grandeza o resolución como exponía el clérigo. Ello suponía que se le cortaba toda posibilidad de acceso a fondos económicos para desarrollar y poner en marcha sus inventos, quedando casi todos ellos como ideas y prototipos; o bien poniéndolos en marcha por su cuenta y riesgo en su Villacañas natal. En general, sus compañeros de la Matritense no consideraban que Malo tuviese un nivel investigador sobresaliente o que fuese inventor o descubridor de secretos útiles.



Sin embargo, gracias a esta actividad, pronto empezaría a despuntar, por lo que logró que le fueran encargadas por Carlos III distintas comisiones entre 1778 y 1780. Estuvo en las minas de Almadén con el fin de poner en uso un molino de viento de su invención para intentar desaguar el pozo Malacate. Dos años más tarde intentó la construcción de un puente y otras obras públicas en la villa de Arenas. También fue comisionado para poner en activo una mina de azogue en Ocaña.

Su inventiva, su pasión por los diferentes proyectos en los que se embarcaba y su interés en poner en práctica cosas que fuesen de interés para la mejora del país le supusieron una frenética actividad, a pesar de que los resultados que obtuvo no fueron, en general, excesivamente brillantes, y el reconocimiento de sus compañeros de sociedad fue poco efusivo.

### **JOSÉ SÁNCHEZ LABRADOR.**

Natural de La Guardia. Ingresó en la Compañía de Jesús al cumplir los 15 años y dos años más tarde fue enviado a las misiones jesuitas del Río de la Plata. Allí se ordenó sacerdote con 22 años. Tras dar clases de Filosofía y Teología en Córdoba, en Buenos Aires y en Asunción, estuvo en diferentes misiones durante 20 años, entre 1747 y 1767.

En su viaje por la cuenca alta del río de La Plata, lo que era la provincia jesuítica de Paraguay (que comprende el norte de Argentina, sur de Brasil, Paraguay y Bolivia), se mezclaban los aspectos religiosos, el estudio antropológico de los nativos y el estudio de la naturaleza. De hecho, se puede decir que su estancia en las distintas misiones realmente constituyó el primer trabajo profesional de observadores científicos en esa región.

Tuvo que abandonar América en el verano de 1767, debido al decreto de expulsión de la Compañía de Jesús tanto de

la España peninsular como de sus dominios, ordenado por Carlos III. En su marcha se les vigiló especialmente, pues se les requisaba todo tipo de documento, no dejando a los jesuitas sacar nada más que un poco de ropa y su breviario.

Se tiene conocimiento de que el jesuita, durante su estancia en Paraguay, que, como hemos visto, era un territorio mucho más amplio que el país que ostenta hoy el nombre, tuvo que escribir muchas páginas con sus observaciones de la naturaleza y de las sociedades indias. No se sabe cómo, pero se tiene la certeza de que, de alguna manera, pudo esquivar los controles y sacar sus escritos, al menos en parte, pues sería imposible retener en la memoria tal cantidad de datos, tan precisos y exactos como los reflejó posteriormente en los textos que escribió.

Sánchez Labrador fue conducido a la ciudad italiana de Ravena, en la que vivió los últimos treinta años de su vida. Allí dedicó buena parte de su tiempo a escribir una *Enciclopedia del Paraguay* en tres partes: Paraguay natural, Paraguay cultivado y Paraguay católico. De todos ellos destaca el «Paraguay natural ilustrado», en el que no solo no se limitó a describir animales o plantas, sino que desarrolló los aspectos o posibles utilidades médicas o farmacéuticas que podían obtenerse de ellos. El «Paraguay Cultivado» trataba sobre la labranza de las tierras, de las huertas, de los árboles, de las hortalizas, de las legumbres... e incluía un calendario de uso agrícola y una planificación hortelana.

José Sánchez fue, en definitiva, misionero y naturalista jesuita, zoólogo, botánico, geólogo y explorador. Sus trabajos contribuyeron de forma significativa al conocimiento de la geografía, etnografía, zoología, etnobotánica, geología y geobotánica, así como las lenguas de los pueblos indígenas del Gran Chaco. Como resumen, recogemos las palabras que el jesuita Guillermo Furlong escribió, refiriéndose a nuestro

guardiolo: «Es posible que en todo el continente americano nadie le haya superado como investigador de los fenómenos de la naturaleza, y como sabio divulgador de los mismos».

### **CASIMIRO GÓMEZ ORTEGA.**

Natural de Añover de Tajo. Estudió en Toledo, Madrid y Barcelona. Los estudios de Botánica los llevó a cabo en Bolonia, donde los simultaneó con los de Filosofía, Química y Medicina. En la ciudad italiana se doctoró en Medicina y Filosofía en 1762. Ese año volvió a España, ejerciendo de farmacéutico. Sobresalió por sus estudios botánicos, pero también destacó en química, farmacia e historia natural.

Ya por entonces funcionaba el Real Jardín Botánico de Madrid, en aquel momento Jardín Botánico de Migas Calientes, creado por orden del rey Fernando VI y situado en lo que hoy se denomina Puerta de Hierro, a orillas del Manzanares, fundado en 1755 y cerrado 25 años más tarde. En 1781 se inauguró el que hoy día conocemos, en el paseo del Prado, creado por real resolución de Carlos III.

En 1771 Gómez Ortega ocuparía la plaza de primer profesor (lo que hoy equivaldría a primer catedrático), puesto en el que permaneció durante treinta años, hasta su jubilación. Por ello, le tocó dirigir el traslado del Jardín desde Migas Calientes hasta el Prado.

El proyecto arquitectónico y el diseño del nuevo Jardín Botánico en el actual Paseo del Prado lo iniciaría Francisco Sabatini y, tras su muerte, sería continuado por Juan de Villanueva. Sin embargo, el aspecto científico y la distribución botánica se realizarían siguiendo las indicaciones de Casimiro Gómez Ortega, que sería el primer director del mismo.

Un aspecto fundamental del nuevo Jardín sería la metodología en su concepción, ordenando las plantas según el método de Linneo. Este hecho marcó un hito histórico en el es-

tudio y enseñanza de la botánica en España, entrando de lleno en la modernidad siguiendo un sistema de clasificación que perdura desde entonces.

Otro de los principales reconocimientos es el haber completado la primera *Flora* de España. José Quer sacaba a la luz en 1762 sus tres primeros volúmenes, continuando el cuarto dos años más tarde. Veinte años después de la muerte de Quer, gracias al impulso de Gómez Ortega, se acabó la publicación de la magna obra con la redacción del quinto y sexto volumen. Debido a esta labor se le concedió en 1794 el honor de boticario mayor del Rey.

Bajo su tutela se organizaron expediciones botánicas y farmacéuticas a diferentes lugares del planeta. Entre sus aportaciones científicas cabe destacar la descripción de varios géneros y especies vegetales nuevas para la ciencia. Fue, además, académico numerario de la Real Academia de la Historia, de la de Medicina y de la de Farmacia.

#### **VENTURA REYES PRÓSPER.**

Natural de Castuera (Badajoz). Licenciado en Ciencias. A lo largo de su vida compaginó sus estudios, trabajos, investigaciones y enseñanzas en los ámbitos matemáticos y naturalísticos. Su tesis, presentada en 1885 en la Universidad Central de Madrid, fue el *Catálogo de las aves de España, Portugal e Islas Baleares*, estudio que le permitiría, entre otras cosas, ser nombrado miembro permanente del Comité Ornitológico Internacional. Su formación e inquietud hicieron que no se centrara en un único campo de actuación dentro del mundo de la naturaleza. De hecho, Reyes Prósper realizó estudios de clasificación de moluscos, investigó en el mundo de los fósiles, escribió acerca de plantas...

Durante su estancia en Alemania en 1887, lugar adonde acudían los investigadores de todo el mundo a adquirir cono-

cimientos, tuvo la ocasión de leer la obra de una de las principales figuras en la historia de la lógica matemática (Ernst Schröder), momento a partir del cual se dedicó a profundizar tanto en la lógica matemática como en la geometría no euclidiana. Pese a ser autodidacta en matemáticas fue capaz de ponerse al día, profundizar en la materia e intercambiar conocimientos con matemáticos prestigiosos europeos, siendo el primer español en publicar en una revista matemática extranjera.

Su facilidad con los idiomas -conocía el alemán, francés, inglés, ruso, danés, sueco, hebreo, latín y griego- le facilitó mucho la lectura de textos extranjeros y el contacto e intercambio con científicos de todo el mundo.

Se convirtió casi en un nómada docente: firmó seis oposiciones, participó en nueve concursos de traslado, recorrió varias ciudades... y no consiguió nunca acabar de catedrático de instituto en Madrid, que fue uno de sus anhelos.

En 1891 obtuvo la cátedra de Historia Natural en el Instituto de Teruel. Un año más tarde obtendría la cátedra de Matemáticas en el Instituto de Albacete, puesto al que no llegó a incorporarse, ya que por real decreto se suprimiría dicha cátedra y no tendría más remedio que solicitar una de Física y Química. Este periplo como enseñante, tras pasar también por los institutos de Jaén y Cuenca, le llevaría a Toledo en 1898 para ocupar la cátedra de Física y Química en el Instituto Provincial, y, nueve años más tarde, conseguir su anhelado deseo de pasar a impartir Matemáticas. Aquí viviría 24 años, muchos de ellos desempeñando el puesto de director del Instituto, hasta su muerte.

Fue muy prolífico a la hora de publicar artículos en diversas revistas, con contenidos de diferentes disciplinas: sobre lógica matemática, geometría, biografías de matemáticos, aves de España, moluscos del golfo de Guinea, viejos árboles toledanos, el pavo real en la ornamentación mudéjar o Azar-

quiel, entre otros. Su último artículo, publicado el año de su fallecimiento, fue *El laurel de la casa de Bécquer en Toledo*.

Como curiosidad, incluyo una cita atribuida a él que a lo largo de este último siglo se ha hecho muy popular en el ámbito educativo: «Enseñar al que no sabe es obra de caridad. Enseñar al que no quiere, es una necesidad».

### **LUIS DE HOYOS SAINZ.**

Natural de Madrid. Estudió la carrera de Ciencias Naturales en la Universidad Central, licenciándose en 1890. Tras acabar esta estudiaría Derecho, que remató en 1893.

Estudió antropología becado en Francia, Alemania e Italia entre los años 1891 y 1893. A partir de esas estancias empezaría a utilizar la craneometría como base del estudio del hombre hispánico prehistórico en comparación con el actual. Poco más tarde se doctoró en Ciencias Naturales con una tesis que versaba sobre *Cráneos normales y deformados de Perú y de Bolivia*. Su vida profesional se centró, fundamentalmente, en la docencia. Se inició laboralmente en 1895 al obtener la cátedra de Agricultura en el Instituto de Segunda Enseñanza de Figueras. En 1898 dejaría esta localidad para trasladarse a Toledo, en donde fue catedrático de Agricultura en el Instituto hasta 1909.

En el Instituto creó un laboratorio-museo agrícola, colecciones de los diferentes tipos de suelos y rocas de la provincia de Toledo, una de las mejores colecciones de cereales de la época en España (especialmente de trigos)... Su implicación social le llevaría a participar en política, siendo concejal del ayuntamiento de Toledo entre los años 1904 y 1909. Desde su puesto político, y ante las numerosas muertes que se producían en la localidad, desarrolló un amplio programa de higienización de la ciudad, en el que se trataba todo lo relativo al ciclo del agua (aljibes, alcantarillado, tratamientos...), la salubridad de inmuebles o la venta de productos en la calle.

Desde el consistorio también puso en marcha reformas pedagógicas novedosas para la época, como las colonias escolares o la creación del Campo Escolar Municipal.

El 24 de febrero de 1906, bajo su iniciativa, se celebró la Fiesta del Árbol junto a las ruinas del Circo romano, dando lugar a lo hoy se conoce como «Parque Escolar».

Durante sus once años de permanencia en Toledo publicó 28 títulos, entre libros y artículos, además de incontables textos periodísticos. Fue durante esta época toledana en la que más se centró en su labor agronómica, siendo uno de los más destacados profesionales de esta disciplina. De hecho, en 1905, el entonces ministro de Agricultura, el Conde de Romanones, le designó para acompañarle en su viaje a Andalucía para el estudio de la crisis agrícola de la región.

Este antropólogo, geógrafo y agrónomo fue un dinamizador científico y social, pues no en vano formaba parte de casi todas las iniciativas ciudadanas impulsadas en aquellos momentos: fue cofundador de la Asociación Agrícola Toledana, socio fundador de la Asociación Arqueológica Toledana, consejero Provincial de Agricultura, secretario de la Federación Agrícola de Castilla La Nueva, coorganizador de la Unión Republicana en Toledo, cofundador de la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria, vocal del Consejo Nacional de Educación, presidente de la Sección de Ciencias del Ateneo de Madrid, vocal de la Junta Constructora de la Ciudad Universitaria y un sinfín de cargos más.

#### **MANUEL ALÍA MEDINA.**

Natural de Toledo. Se licenció en Ciencias Naturales en 1940 en la Universidad Central, obteniendo el doctorado cuatro años más tarde con una tesis sobre geología del Sáhara.

A poco de finalizar sus estudios obtuvo la cátedra de Ciencias Naturales de Enseñanzas Medias, que ejercería en

varios institutos. Pero pronto, en 1948, conseguiría por oposición la cátedra de Geografía Física y Geología Aplicada en la Facultad de Ciencias de Valladolid. Quince años más tarde sería catedrático de Geodinámica Interna en la Universidad Central de Madrid (hoy día Universidad Complutense), en donde desarrollaría su labor docente hasta su jubilación.

La labor docente la compatibilizaría continuamente con la labor investigadora. Entre sus líneas de investigación destacan sus trabajos en el continente africano, especialmente en el Sáhara español. Entre 1942 y 1960 realizó 16 expediciones, estudiando profundamente la estratigrafía, geomorfología y tectónica. Las primeras se llevaron a cabo en condiciones precarias: sin información geológica previa, sin mapas topográficos y a lomos de camellos. Gracias a estos trabajos realizaría el mapa geológico del Sáhara español.

Sin embargo, el hecho más relevante de sus exploraciones saharianas sería el descubrimiento, en 1947, de los yacimientos de fosfatos del Cretácico-Eoceno. Los yacimientos de Bucraa han sido durante décadas una de las grandes fuentes económicas y uno de los quebraderos políticos del Sáhara Occidental. Todo ello porque el fósforo es un elemento esencial para el crecimiento de las plantas y, por lo tanto, básico para la fertilización y para la producción agrícola. Las reservas de fósforo son limitadas y escasas, y Marruecos, además de ser el mayor exportador, posee las tres cuartas partes de reservas de fosfatos a nivel mundial.

Su profundo conocimiento del territorio y de los recursos geológicos saharianos hizo que participase también en el estudio y descubrimiento de yacimientos de hierro, cromo, margas bituminosas, aguas subterráneas, uranio y petróleo.

Sus investigaciones africanas, pues también realizaría una expedición científica a Guinea Ecuatorial, no impidieron que desarrollase su labor investigadora en procesos de geodinámica



interna en varias regiones de la península Ibérica, Madrid, Extremadura, Montes de Toledo o Sierra Morena.

Se le considera el más importante geólogo de la historia del Sáhara Occidental. Ocupó numerosísimos cargos de responsabilidad, y su importancia científica fue reconocida con muchas condecoraciones, entre las que cabe citar la de comendador de número de la Orden del Mérito Civil, comendador de la Orden de Isabel la Católica y comendador con placa de la Orden de África. Fue elegido, en 1976, académico de número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Pero, por proximidad, lo que no se nos debe olvidar es que fue hijo predilecto de Toledo y académico correspondiente de la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo.

#### **MARIANO MEDINA ISABEL.**

Natural de Las Ventas con Peña Aguilera. En 1943 se licenció en Ciencias Físico-Químicas en Madrid y dos años más tarde ingresó con el número uno de su oposición en el Cuerpo Facultativo de Meteorología. Tras otros puestos acabó destinado en la Oficina Meteorológica del Aeropuerto de Barajas. En octubre de 1956 estaban a punto de comenzar las emisiones de TVE y, para hablar de la predicción del tiempo, solicitaron un meteorólogo que diese los partes diarios, siendo Mariano designado para esa función por sus superiores del Servicio Meteorológico Nacional. El 28 de octubre comenzaron las emisiones y el 30 hizo su primera aparición.

Inicialmente sobre una pizarra, y más tarde sobre mapas impresos en cartulina, presentaba la previsión del tiempo dibujando y escribiendo sus principales datos y elementos: temperaturas, presiones, isobaras, anticiclones, borrascas... Además, como muestra de profesionalidad y compromiso con las predicciones que realizaba, firmaba cada uno de sus mapas del

tiempo, asumiendo así, con nombre y apellidos, la responsabilidad sobre sus pronósticos.

Fue el primer «hombre del tiempo», nombre que él registró como marca en el Registro de la Propiedad. No le sirvió de mucho, pues el calificativo se hizo tan popular que tiempo después se generalizaría dicha denominación a cualquier informador meteorológico.

Poco a poco se convirtió en un gran comunicador y en uno de los meteorólogos de mayor prestigio en España. En 1964 publicó el primero de sus libros, *El tiempo es noticia*, con dibujos de Manuel Summers. Otros de sus libros más destacados, por su difusión a nivel nacional e internacional, fueron *La mar y el tiempo* y *Meteorología básica sinóptica*. También redactó los textos de meteorología de varias enciclopedias y tradujo libros de esta temática al español. Sus obras fueron ampliamente leídas por el público general, pero algunas de ellas se convirtieron en manuales básicos para la formación de los futuros meteorólogos.

Ni su vorágine laboral ni su vorágine familiar (tenía diez hijos) le impidieron obtener, en 1966, el doctorado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid.

Fue jefe de la Sección de Investigación y Enseñanza del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Posteriormente fue director de la Sección de Meteorología Marítima del SMN, momento en el que creó la *Revista de Meteorología Marítima*. En este periodo, junto a Carlos Zabaleta, puso en marcha por primera vez en España las técnicas de análisis y predicción de oleaje (España fue el cuarto país del mundo en ofrecer de forma operativa este tipo de información). Durante ocho años fue jefe del Centro de Análisis y Predicción del Servicio Meteorológico Nacional (este último transformado en 1978 en Instituto Nacional de Meteorología), siendo, por

tanto, el principal responsable de la predicción meteorológica en España.

\* \* \*

Hemos dado un repaso a algunos de los personajes más destacados, aunque cabrían, sin lugar a dudas, muchos más. Para otra ocasión hemos dejado a algunos de los ilustres del siglo XX, miembros a su vez de esta Real Academia. Entre ellos, Ismael del Pan, Emiliano Castaños, Alfonso Rey Pastor, Gonzalo Payo o Máximo Martín Aguado.

Estamos llegando al final y ahora recuerdo que iniciaba la introducción a los personajes con una pregunta a la que, a buen seguro, todos ustedes esperaban una respuesta. Sin embargo, aunque reconozco que no es lo más aconsejable, voy a acabar respondiendo con otra pregunta: ¿Qué tienen en común un botánico, un médico, un geólogo sahariano, un astrónomo, un matemático o clérigos naturalistas...? Esto mismo lo podría haber preguntado de manera distinta pero semejante: ¿Qué tienen que ver un cráter en la luna, la primera historia de la ciencia española, el no enterramiento de Teresa de Jesús durante diez días, el primer jardín botánico, el primer hombre del tiempo y el primer libro de cetrería?

Creo que todos ustedes, después de escucharme, tienen la respuesta.