

REAL ACADEMIA
DE
CÓRDOBA

COLECCIÓN
RAFAEL CASTEJÓN
VI

CIENTÍFICOS CORDOBESES DE AYER Y DE HOY

JOSÉ ROLDÁN
M.ª FÁTIMA MORENO
Coordinadores



CIENTÍFICOS CORDOBESES DE AYER Y DE HOY



JOSÉ ROLDÁN CAÑAS
MARÍA FÁTIMA MORENO PÉREZ
Coordinadores

REAL ACADEMIA DE CÓRDOBA

JOSÉ ROLDÁN CAÑAS
MARÍA FÁTIMA MORENO PÉREZ
COORDINADORES

CIENTÍFICOS CORDOBESES
DE AYER Y DE HOY

REAL ACADEMIA
DE
CÓRDOBA

2021

CIENTÍFICOS CORDOBESES DE AYER Y DE HOY
(Colección *Rafael Castejón*, VI)

Coordinadores científicos:

José Roldán Cañas, académico numerario

María Fátima Moreno Pérez, académica correspondiente

Coordinadora editorial:

María Fátima Moreno Pérez, académica correspondiente

Portada:

Benito Daza de Valdés (1591-1634)

© Real Academia de Córdoba

© Los Autores

ISBN: 978-84-124797-3-7

Dep. Legal: CO 1440-2021

Impreso en Litopress. edicioneslitopress.com – Córdoba

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito del Servicio de Publicaciones de la Real Academia de Córdoba.

COLECCIÓN

RAFAEL CASTEJÓN

VI

ABBÁS IBN FIRNÁS

FERNÁN PÉREZ DE OLIVA

SAN JUAN DE ÁVILA

BENITO DAZA DE VALDÉS

JOSÉ DE JESÚS MUÑOZ CAPILLA

GONZALO ANTONIO SERRANO

DIONISIO ORTIZ RIVAS

RODRIGO POZO LORA

JACOBO CÁRDENAS TORRES

Índice

<i>Prólogo</i>	11
José COSANO MOYANO	
<i>Exordio</i>	17
José ROLDÁN CAÑAS y María Fátima MORENO PÉREZ	
<i>Abbās ibn Firnās: el polifacético Sabio de al-Andalus</i>	23
Manuel SÁEZ CANO	
<i>Fernán Pérez de Oliva y la navegabilidad del Guadalquivir: una visión del Renacimiento</i>	47
José ROLDÁN CAÑAS y María Fátima MORENO PÉREZ	
<i>El Maestro Juan de Ávila y sus máquinas hidráulicas</i>	81
María Fátima MORENO PÉREZ y José ROLDÁN CAÑAS	
<i>Benito Daza de Valdés: Un inquisidor visionario</i>	111
José María GALLARDO GALERA	
<i>José de Jesús Muñoz Capilla, intelectual botánico liberal. La infrahistoria de un herbario.</i>	149
Eugenio DOMÍNGUEZ VILCHES y Carmen GALÁN SOLDEVILLA	
<i>Gonzalo Antonio Serrano. Philomatemático, médico y astrónomo</i>	189
Antonio ORTIZ MORA	
<i>Dionisio Ortiz Rivas: Un Matemático Cordobés</i>	233
Rafael MEDINA CARNICER	
<i>Rodrigo Pozo Lora: Una vida dedicada a la investigación</i>	259
José Javier RODRÍGUEZ ALCAIDE	
<i>Jacobo Cárdenas como maestro de bioquímicos de la UCO</i>	279
Emilio FERNÁNDEZ REYES	

Prólogo

Hay dos culturas -ciencias y humanidades- que parecen incapaces de hablarse una a la otra y si esto es parte de la razón de que el futuro de la Humanidad sea incierto, entonces posiblemente podríamos construir un puente hacia el futuro construyendo la disciplina de la Bioética como un puente entre las dos culturas. Los valores éticos no pueden ser separados de los hechos biológicos. La Humanidad necesita urgentemente de una nueva sabiduría que le proporcione el conocimiento de cómo usar el conocimiento para la supervivencia del hombre y la mejora de la calidad de vida.

RENSSELAER POTTER, Van: *Global Bioethics: Building on the Leopold Legacy*. Publicación de la Universidad de Michigan, 1988.

Hace dos décadas (2001) la Parca segaba en Madison (Wisconsin) la vida del nonagenario y prestigioso oncólogo, bioquímico, humanista y padre de la Bioética, término acuñado por el doctor Van Rensselaer (1971) siete décadas atrás y dedicado a Aldo Leopold, estudioso de nuevos enfoques para el avance de la Ética.

Actualmente hay verdades insoslayables a la hora de acercarnos al mundo científico. En este extremo conviene señalar algunos hechos evidentes por apreciables. En primer lugar -y nunca como ahora- se está produciendo con intensidad el crecimiento sostenido de especialistas en las más diversas disciplinas científicas; sin embargo, y cada vez más, apreciamos la enorme dificultad existente para que alguno de estos nos ofrezca un relato científico, divulgativo y global de la realidad, ocasionando una cesura entre los científicos y la ciudadanía ajena a este campo del conocimiento -de esta última afirmación han tomado nota todas nuestras universidades y, en concreto, nuestra alma mater la UCO- puesto que no es que la ciudadanía carezca de los avances operados por la ciencia: simplemente usa sus avances. Baste con citar los siguientes asertos,

[...] *Hacemos funcionar el DVD, dice Béjar Gallego, sin conocimientos de física cuántica, manejamos el GPS sin idea alguna de la teoría de la relatividad, realizamos pruebas de embarazo en*

casa sin comprender las hormonas implicadas en el control biológico. Nos acercamos al hospital y confiamos en las pruebas diagnósticas sin haber oído hablar de las técnicas en neuroimagen. No digamos ya cómo confiamos a ciegas en lo científico cuando nos prescribimos medicamentos porque confiamos en su remedio para nuestros males sin conocer ni un mínimo cuáles son sus principios activos.

Es verdad que se oyen quejas tanto de científicos como de ciudadanos. Los primeros tildan a los segundos de desconocedores de sus avances. Los segundos de los primeros, que deben entender que no toda la sociedad puede saber de todo. Que así sea, determina y justifica la autonomía y fe en la disciplina científica y, en general, que nos habituemos a la división clásica de los estudios en ciencias o letras.

A pesar de los años transcurridos yo apuesto, como ya afirmara el doctor Van Rensselaer al principio de este prólogo, por el ensamblaje de ambas culturas, si bien se debe incrementar la divulgación, tan esencial en estos tiempos.

Y esto es lo que hemos aplicado en La Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba celebrando, una vez más, el ciclo “Cordobeses de ayer y de hoy”. No tiene este otro objetivo el ciclo que dar a conocer, a propios y extraños, lo hijos e hijas más preclaros nacidos en nuestra ciudad.

Este año el ciclo (desde el 27 de septiembre al 1 de octubre) ha sido dedicado a científicos cordobeses relevantes por sus aportaciones a la ciencia que, bajo la coordinación de los académicos José Roldán Cañas y María Fátima Moreno Pérez, nos han acercado a un mayor conocimiento de sus figuras.

A tal fin eligieron una serie de expertos especialistas, académicos en su mayoría, que nos recordaron los logros científicos aportados por Abbas Ibn Firnás de *Manuel Sáez Cano*, San Juan de Ávila y Fernán Pérez de Oliva de *José Roldán Cañas y Fátima Moreno Pérez*, José de Jesús Muñoz Capilla de *Eugenio Domínguez Vilches y Carmen Galán Soldevilla*, Benito Daza de Valdés de *José María Gallardo Galera*, Gonzalo Antonio Serrano de *Antonio Ortiz Mora*, Dionisio Ortiz Rivas de *Rafael Medina Carnicer*, Rodrigo Pozo Lora de *José Javier Rodríguez Alcaide* y Jacobo Cárdenas Torres de *Emilio Fernández Reyes*. El fruto de sus trabajos conforma el contenido del libro que el lector tiene en sus manos.

Y concluyo con palabras de gratitud, en nombre de todos los miembros de esta institución para los coordinadores, académicos y especialistas invitados que lo han hecho posible.

Igualmente dejar constancia de nuestro agradecimiento para la Excma. Diputación de Córdoba por su apoyo y patrocinio.

José Cosano Moyano
Presidente de la
Real Academia de Córdoba

Exordio

Cuando la doctora y académica María Fátima Moreno y yo recibimos el encargo de organizar estas conferencias, dentro del ciclo denominado genéricamente “Cordobeses de ayer y de hoy” que la Real Academia ofrece la última semana de septiembre desde 2016, antes del comienzo del curso académico, se nos planteó la duda de si iba antes el huevo o la gallina, es decir, si se seleccionaban primero los científicos y después se buscaban los conferenciantes ad hoc o al revés. Dado que en la Real Academia se habían dedicado sesiones, incluso dentro de este mismo ciclo, a algunos de nuestros ilustres ciudadanos, optamos por lo primero ya que queríamos ofrecer una cierta primicia incluyendo biografías de científicos que, al menos, no hubieran sido presentadas recientemente. De estas conferencias emanan las ponencias que recoge este libro.

Quizás por esa razón a algunos de ustedes le hayan sorprendido que entre estos personajes no estén ilustres científicos cordobeses como, Averroes, Maimónides, José María Rey Heredia, Antonio Carbonell Trillo-Figueroa, Eduardo Hernández Pacheco, Juan Carandell y Pericay, Francisco Amor y Mayor, etcétera. Hemos de tener en cuenta que por “Cordobeses” se entiende los nacidos en Córdoba y provincia o los que habiendo nacido fuera hayan desarrollado parte fundamental de su vida profesional entre nosotros.

También quisimos seleccionar una representación de científicos, y si fuera posible también de científicas, diacrónica a lo largo de nuestra historia reservando al menos dos contemporáneos, aunque, en cualquier caso, que ya hubieran fallecido. Y, por último, quisimos sacar a la luz científicos relativamente desconocidos, pero suficientemente importantes como para que se les dedicara nuestra atención.

Y como resultado, ha quedado la lista de personajes que conforman esta serie de ponencias. Son todos los que están aunque no están todos los que son como, por ejemplo, Ibn Wafid, Maslama, Azarquiel, ..., y, desgraciadamente, ninguna mujer científica lo que seguramente quedará solucionado en un futuro no muy lejano.

Hemos de reconocer ante ustedes que algunos de estos personajes son desconocidos para el común de los mortales y el reconocimiento de su ciudad ha sido más bien tibio. Entre los más destacados se encuentran Ibn Firnás, al que recientemente se le ha dedicado un puente, y San Juan de Ávila, que en Montilla tiene hasta una basílica, aunque no por sus aportaciones científicas. A Fernán Pérez de Oliva, José de Jesús Muñoz Capilla, Benito Daza de Valdés y Gonzalo Antonio Serrano, el Ayuntamiento les ha dedicado una calle, aunque al último en un polígono industrial como si todo lo que oliera a científico y/o técnico debiera tener ese destino. Las tres últimas personalidades son más recientes y no cuentan con ningún reconocimiento municipal, de momento. Dioniso Ortiz fue académico nuestro y padre de una célebre dinastía, los Ortiz Juárez. Los dos restantes, Rodrigo Pozo Lora y Jacobo Cárdenas Torres, ya son fruto de una investigación puntera de nuestra universidad y, a ambos, conocí personalmente.

Finalmente, dos de nuestros notables han sido reconocidos por la universidad de Córdoba que ha instaurado unos premios de investigación que llevan su nombre, Jacobo Cárdenas Torres, en el área de Ciencias Experimentales, y Abbás Ibn Firnás, en el área de Ingeniería y Arquitectura.

José Roldán Cañas
Académico Numerario

El ciclo de conferencias del que emana este libro empezó desgraciadamente con la cancelación de la sesión inaugural ya que estaba previsto que D. Manuel Sáez Cano, Académico Correspondiente con residencia en Córdoba, Doctor en Ciencias Físicas y Profesor Titular de la Universidad de Córdoba nos hablara sobre *ibn Firnás*, pero un problema de salud le impidió participar y abrir estas conferencias. Afortunadamente, el profesor Sáez se ha repuesto a tiempo de redactar su conferencia que se incluye en este libro.

Hablando de los conferenciantes, todos son científicos, pertenecientes a la sección de Ciencias de nuestra Academia en la mayoría de los casos, ya que la visión que queremos dar de nuestros personajes es fundamentalmente científica y no histórica para la que estamos menos capacitados y para la que existen mejores especialistas. Las ponencias hacen hincapié en sus logros y avances científico-técnicos que serán analizados bajo el prisma de la observación de las técnicas e instrumentos utilizados y formulando hipótesis sobre su uso, aplicación y funcionamiento, más allá de su mera descripción.

La elección de estos no es caprichosa y obedece a su formación en relación con el personaje a presentar. Como ha explicado el profesor Roldán, primero se seleccionaron los personajes y después los conferenciantes. De este modo, nuestra primera ponencia corre a cargo, como ya se ha dicho, de un científico muy versado, como ha demostrado en un programa televisivo del Canal Historia, en Ibn Firnás, un “sabio”, no solo ingeniero, de al-Andalus.

Los siguientes dos personajes tienen mucho que ver con la hidrología y con la hidráulica o, al menos, aquí se va a hablar de ellos por sus conocimientos en estas materias, de ahí, que dos profesores de ingeniería hidráulica, y además académicos, se ocupen de las siguientes dos ponencias.

En la cuarta ponencia se escribirá sobre un precursor de la oftalmología, pues escribió el primer libro sobre anteojos del mundo, de ahí que contemos con la participación de un Dr. en Medicina

especialista reconocido en oftalmología. Y a continuación, y para escribir de un ilustre botánico cordobés, tenemos la participación de dos catedráticos de botánica y también académicos.

A continuación, toca el turno de la física y de las matemáticas, representados por dos científicos, quizás poco conocidos pero relevantes, y para los que contamos con un Dr. en Física y con un Dr. en Matemáticas, este último también académico.

Las últimas dos ponencias van dedicadas a científicos contemporáneos y sobre los que escribirán un compañero de la Facultad de Veterinaria, académico también, y un discípulo predilecto de la Facultad de Ciencias, facultades ambas de donde provienen nuestros dos respetables catedráticos.

Espero que les parezcan interesantes las ponencias que hemos preparado.

María Fátima Moreno Pérez
Académica Correspondiente

Abbās ibn Firnās: el polifacético Sabio de al-Andalus

Manuel Sáez Cano

Académico Correspondiente por Córdoba

Resumen

Con la llegada de los Omeyas en el siglo VIII se inicia el desarrollo cultural de al-Andalus. Este proceso recibe un fuerte impulso con la llegada al poder del emir ‘Abd al-Raḥmān II (822-852) que se rodea de un grupo de importantes intelectuales y artistas. Entre ellos se encuentra ‘Abbās ibn Firnās que es muy conocido por su increíble hazaña de conseguir volar con ayuda de una estructura de madera recubierta de seda. Pero sus logros fueron más extensos. Destacó como poeta y teórico de la poesía, diseñó ingeniosos instrumentos, como las clepsidras, construyó la primera esfera armilar de al-Andalus e incluso un planetario, e introdujo la técnica de fabricación del vidrio y la talla del cristal de roca. Todo esto le valió el calificativo de "El Sabio de al-Andalus" por parte de sus coetáneos.

Palabras clave

Primer vuelo humano; inventor; poeta; al-Andalus

Abstract

The arrival of the Omayyad initiates the cultural development of al-Andalus. This process takes a big boost when the emir ‘Abd al-Raḥmān II (822-852) reach the power and becomes surrounded by a panel of important intellectuals and artists. Among them is ‘Abbās ibn Firnās who is known by his great exploit of human flight with the help of a wooden and silk structure. But he reached more others achievements. He stood out as a poet and a theoretician of the poetry, he designed ingenious instruments, like water clocks, he built the first armillary sphere in al-Andalus and even a planetarium, and introduces the manufacturing of glass and the engraving of rock crystal. All that contributes to be named as "The Wise Man of al-Andalus" by his coetaneous.

Keywords

First human flight; inventor; poet; al-Andalus

1. Contexto histórico

En octubre del año 711 las tropas comandadas por Mugīth al-Rūmī conquistan la ciudad de Córdoba. La población civil se somete sin hostilidades, pero la guarnición y el gobernador visigodo de la ciudad resisten durante tres meses en la iglesia de San Acisclo (Aguilar Gavilán, 1999). Las tropas invasoras están formadas por árabes y bereberes de distintas tribus y algunos cristianos renegados; de hecho, Rūmī era la forma en que los árabes se referían a los cristianos romanos o bizantinos y por extensión a todos los demás (Muñoz Molina, 1995).

El emir al-Hurr, todavía dependiente de Damasco, decide, en el año 717, trasladar la capital de los territorios conquistados en Hispania, a los que se da el nombre de al-Andalus, de Sevilla a Córdoba (Qurtuba). Esta ciudad cuenta con ventajas estratégicas como su posición más centrada en el territorio, un puente de época romana que cruza el río Guadalquivir -aunque necesite ser reparado- además está rodeada de tierras fértiles y posee agua en abundancia (del Pino, 2018).

A partir del 730 la situación política se vuelve inestable por las continuas rencillas entre las distintas etnias árabes y bereberes, que incluso obligan a intervenir a un ejército procedente de Siria, y que están a punto de acabar con la unidad de al-Andalus. La aparición en escena de ‘Abd al-Raḥmān ibn Mu‘awiya ibn Hisham ibn al-Malik supone el inicio de una nueva y próspera etapa en al-Andalus.

‘Abd al-Raḥmān es el último descendiente vivo de los omeyas que hasta el año 750 gobernaron el imperio islámico desde Damasco. Los ‘Abbāsīs los destronan violentamente procurando no dejar ningún omeya con vida, pero afortunadamente ‘Abd al-Raḥmān consigue escapar y durante varios años huye de sus perseguidores por el norte de África. Finalmente llega a al-Andalus donde encuentra el apoyo necesario para hacerse con el poder en el 756, derrotando al emir Yūsuf al-Fihri a las puertas de Córdoba. De este modo el príncipe Omeya, nieto del califa Hisham de Damasco, se erige en emir proclamando su independencia respecto al califato 'abbāsī de Bagdad. Adopta el nombre de ‘Abd al-Raḥmān I *al Dākhil* (el emigrado), castellanizado como Abderramán I. Inaugura una dinastía que perdura durante 257 años, primero como Emirato Independiente y desde el 929 como Califato Independiente.

‘Abd al-Rahmān I gobierna entre el 756 y el 788 y durante este tiempo intenta convertir Córdoba en una capital que rivalice con otras ciudades del islam. Se preocupa de reparar las murallas. Se construye un lujoso palacio al que da el nombre de *al-Ruṣafāh* en recuerdo del homónimo que su abuelo el Califa Hisham tenía en Damasco y en el que pasó su infancia. Esta almunia está rodeada de unos jardines bien cuidados y bien regados, en los que cultiva y aclimata muchas especies vegetales que hace traer de su Siria natal, inaugurando así la tradición andalusí de los jardines botánicos. Casi al final de su reinado (785) inicia la construcción de la Mezquita aljama de Córdoba en un edificio que compra a los visigodos y que luego sería ampliado por sus sucesores. Hay que señalar que las investigaciones arqueológicas más recientes (2021) descartan la hipótesis de que la Mezquita se construyese sobre la basílica de San Vicente, más bien se asienta sobre un complejo episcopal (ABC Córdoba, 2021).

También emprende reformas administrativas para mejorar la gobernabilidad de su extenso territorio a semejanza de las instituciones sirias que conoce. En lo que toca a la organización de su gobierno se rodea de visires (*wazīr*) en los que delega ciertas funciones. Instaura la figura del *ḥājib*, un consejero de confianza con más autoridad que los visires, que en un principio es el guarda o custodio de la puerta principal de la casa del emir, pero que en el siglo X acaba siendo el Jefe de Palacio, un auténtico primer ministro capaz de sustituir al califa en su ausencia (Bonhome Pulido, 2018).

Hay que tener en cuenta que la población de al-Andalus está compuesta por dos comunidades bien diferenciadas: la arabo-bereber y la hispano-visigoda, manteniendo cada una sus propias tradiciones y modos de vida. Hacia finales del siglo IX se estima que sólo la mitad de la población es musulmana. Esta situación es fuente de crisis y tensiones, los cristianos, e incluso los bereberes, se sienten discriminados por la élite árabe. Se entiende así la rebelión encabezada por ‘Umar ibn Ḥaṣṣūn, hijo de un cristiano islamizado, un muladí, que se hace fuerte en Bobastro, en la Serranía de Ronda, y llega a controlar amplias zonas de la subbética. Une a su alrededor a muladíes y bereberes descontentos con el poder central. De hecho, el emir al-Mundir murió en el asedio de Bobastro en el año 888 (del Pino, 2018).

No es extraño que entre las prioridades de los primeros emires estén la arabización e islamización de la población andalusí. Entre los

arabizados se encuentran los mozárabes que son cristianos, pero adoptan las costumbres y el modo de vida de los árabes. Entre los islamizados se encuentran los muladíes, que son cristianos convertidos al islam, suelen hacerlo para pagar menos impuestos. Ni los cristianos ni los judíos estaban obligados a convertirse al islam. Los musulmanes los consideran "gente del libro" (*ahl al-kitāb*) porque su fe se basa en unas escrituras reveladas por Dios; en el caso de los judíos (*yahūd*) la *Tôrah* y en el de los cristianos (*naṣārā*) los evangelios. Ambas comunidades pueden practicar su religión, pero como individuos sometidos al poder del islam (*ahl al-dhimma*) con ciertas restricciones. Por ejemplo, tiene que pagar unos impuestos especiales, uno general y otro *per cápita*, que los musulmanes no pagan. Cabe reseñar que cuentan con jueces especiales, *qādī al-yahūd* y *qādī al-naṣārā*, y sus recaudadores de impuestos específicos: el *naṣī* para los judíos y el *qūmis* para los cristianos (Monferrer, 2018).

2. Las ciencias en al-Andalus

La recepción de lo que hoy entendemos por ciencia por parte del islam ha sido muy diversa en diferentes épocas y lugares. Se pueden establecer dos hipótesis distintas sobre este tema: la tesis de la marginalidad y la tesis de la apropiación. Según la primera las ciencias nunca llegaron a incorporarse a la cultura islámica. La segunda hipótesis apunta a que, aunque con algunos recelos, las ciencias que tenían un valor práctico, como la medicina, la astronomía o la aritmética eran toleradas e incluso cultivadas (Lindberg, 2002). Este pasaje del erudito de tendencia *mālikī* (en general favorables al estudio de la ciencia) al-Qayrawānī (922-966), en su *Risāla*, es muy significativo en este sentido:

“No se ha de estudiar la ciencia de los astros más que para determinar la dirección de la alquibla y para cronometrar la noche. Cualquier otro propósito diferente a los mencionados ha de ser evitado” (Tomado de Marcos Quesada, 2005).

Respecto a la primera postura de rechazo a la ciencia hay numerosos ejemplos, aquí exponemos uno de al-Dahabī, que refiriéndose a la erudición de un sabio, afirma:

“¡Si se hubiera abstenido de cultivar las ciencias de los antiguos! Estos no provocan sino la enfermedad y la ruina en los asuntos religiosos. Muy pocos de quienes los han cultivado han evitado ese destino” (Tomado de Marcos Quesada, 2005).

No todo fue oscurantismo, incluso hubo ulemas que defendieron el ejercicio de las "ciencias de los antiguos" e intelectuales que las cultivaron. Ibn Hazm (994-1064) escribió una introducción a la Filosofía, al-Kindī (m. 780) defendió sin fisuras la tradición científica y filosófica griega, al-Fārābī (m.950) reconoció que la argumentación dialéctica de la teología islámica era claramente inferior a los métodos de la filosofía griega, al-Rāzī (m. 925) seguía abiertamente las teorías de Platón y de Galeno, Avicena chocó por sus ideas con los ulemas ortodoxos. El cadí ibn Šā'id, un auténtico protector de la ciencia nos dejó estas atinadas reflexiones sobre la importancia de la ciencia en el desarrollo de las naciones en su "Libro de las categorías de las naciones" (*Kitāb Ṭabaqāt al-uman*) escrito en Toledo en 1068:

“Hemos observado que todas las naciones que proceden de las siete primitivas [...] se dividen en dos categorías: unas cultivaron las ciencias; en ellas se desarrollaron diversas formas de saber; de ellas nacen todas las disciplinas científicas. Otras, por el contrario, no cultivaron las ciencias lo suficiente como para hacer incluir a sus pueblos en el número de naciones cultas, pues no desarrollaron ni la filosofía ni ninguna otra rama del saber. Los pueblos que han desarrollado la ciencia son ocho: indios, persas, caldeos, hebreos, griegos, bizantinos, egipcios y árabes”

(Tomado de Marcos Quesada, 2005)

Hemos de aclarar que los musulmanes distinguían dos tipos de saberes: el tradicional que se transmite sobre todo oralmente y se basa en la autoridad y en la revelación, y las disciplinas foráneas que se transmiten por escrito y se basan en la razón, son las ciencias heredadas de los griegos, sirios, arameos, persas e hindúes. No se pueden aplicar los métodos de estas últimas al saber tradicional, sería visto como un intento de corrupción del verdadero conocimiento (Lindberg, 2002).

Las distintas clasificaciones de las ciencias que hacen los intelectuales islámicos dejan ver claramente esta diferencia entre las ciencias tradicionales islámicas y las de origen foráneo. al-Jwārizmī (ca.780-ca.850) distingue perfectamente entre "Ciencias islámicas" (*‘ūlūm al-islamī*) y "Ciencias de los antiguos" (*‘ūlūm al-’awāil*):

Ciencias islámicas:

1. Ciencias religiosas y del Corán (*kalām*), ciencia de las tradiciones (*ḥādīṭ*) y ciencia del Derecho (*fiqh*), estas son las ciencias propiamente dichas para los musulmanes.
2. Ciencias de la Literatura (*ādāb*) que se subdividen en: Poesía (*ṣīʿr*), Oratoria (*balāga*), Gramática (*naḥw*) y Métrica (*ʿarūd*). Son las ciencias de la cultura general.

Ciencias de los antiguos:

1. La Filosofía (*falsafa*)
2. La Lógica.
3. Las ciencias, como las entendemos en la actualidad, que incluyen las Matemáticas y la Aritmética (*ḥisāb*), la Medicina (*tībb*), la Astronomía (*hayʿa*), la Geometría, la Música, la Mecánica y la Alquimia.

Las tensiones entre los que consideran compatibles las "ciencias de los antiguos" con el islam y están a favor del uso de la razón (los *qādirīs*) y los que, por el contrario, creen que todo es obra de *Allāh* y no cabe la libertad de pensamiento (los *ḡabriēs*), se manifiestan ya desde el siglo VII en la época de los primeros califas ortodoxos que suceden a Muḥamad, incluidos los Omeyas de Damasco que temen que su poder se vea erosionado si se pone en duda la infalibilidad del califa. La situación cambia en el siglo VIII con la llegada de los ʿAbbāsīs y la aparición de los *muʿtazilīs*, disidentes que defienden abiertamente el racionalismo. Los nuevos califas ven con buenos ojos esta nueva forma de pensamiento que pone a su disposición las herramientas tecnológicas que necesitan para consolidar su imperio. (Marcos Quesada, 2005).

El Califa al-Manṣūr trasladó en el 762 la capital a Bagdad, a orillas del Tigris. En su corte se respira un clima religioso más relajado, intelectual, secularizado y tolerante. El imperio islámico se va transformando paulatinamente de una aristocracia guerrera en un estado centralizado que requiere una burocracia bien organizada. Recurre para ello a los persas cultos recién convertidos al islam o incluso a los cristianos nestorianos procedentes de Bizancio. La traducción de obras griegas al siríaco y al árabe comienza en tiempos de al-Manṣūr y se consolida con Hārūm-al-Raṣīd y sobre todo con el hijo de éste, al-Maʿmūn que funda la Casa de la Sabiduría (*Bayt al-Hikmah*). Se

realizan aquí importantísimas traducciones del griego al siríaco o al árabe bajo la dirección de Hunayn ibn Ishāk. Pone el énfasis en las obras de medicina de Hipócrates y Galeno, obras de Platón como el *Timeo* y de Aristóteles (*Metafísica*, *Acerca del Alma*, *Sobre la generación y corrupción*, y parte de la *Física*). Ishāk ibn Hunayn, que era su hijo, tradujo los *Elementos* de Euclides y el *Almagesto* de Ptolomeo (Lindberg, 2002). El traductor más destacado fue el sabeo Thābit ibn Qurra (826–901), un reputado astrónomo y matemático.

El Islam en al-Andalus sigue mayoritariamente la corriente mālikí, una de las cuatro escuelas de jurisprudencia (*fikh*) que existen dentro del islam Sunní, y que acepta bien la ciencia de los antiguos. Hasta tal punto está arraigado el mālikismo como "espinas dorsales" de la identidad de al-Andalus, que ni siquiera bajo la dominación almohade pudo marginarse esta tendencia, a pesar de la persecución a la que estaban sometidos los alfaquíes mālikíes. Esto facilitó el desarrollo científico de al-Andalus desde la llegada de los omeyas (Marcos Quesada, 2005).

Tras la conquista, al-Andalus está poblada por guerreros árabes y bereberes y los campesinos cristianos que cultivaban la tierra, tanto unos como otros necesitan poca ciencia, no mucha más que las nociones de jurisprudencia que les permitan dirimir los pleitos. Más adelante la ciencia de los visigodos, que mantienen viva la mozárabes, va calando en la comunidad musulmana. Hay pruebas de que las ideas de Isidoro de Sevilla influyen en los sabios musulmanes de la época, por ejemplo, la descripción que hace al-Bakrī de las Islas Canarias sigue fielmente a la que aparece en *Las Etimologías*. Con el primer emir omeya, ‘Abd al-Raḥmān I (756-788), se inicia la traducción de libros del latín al árabe. Sabemos por lo que escribe Ibn Yulyul (siglo X) en su historia de los médicos andalusíes que "en al-Andalus se practicaba la medicina según uno de los libros de los cristianos que había sido traducido". Las traducciones continúan tras el reinado de ‘Abd al-Raḥmān I. El astrólogo de su nieto al-Ḥakam I (796-822), ‘Abd al-Wāḥid ibn Ishāk al-Ḍabbī, tradujo al árabe el *Libro de las Cruces*, un tratado de astrología, muy utilizado en la Hispania visigoda y en el norte de África, que utilizaba un método de predicción, más simple que el de los babilonios, consistente en dividir el cielo en cuatro partes mediante dos líneas perpendiculares y basar la predicción en las estrellas y planetas que quedaban en cada uno de los cuadrantes. Este astrólogo alcanzó su fama por haber predicho la corta

duración del reinado de Hišām I (788-796) el padre de al-Ḥakam I. Su habilidad y perspicacia le valieron el apodo de "el Tolomeo de su época" (Vernet, 1986).

Con la entronización de la dinastía omeya en al-Andalus se inicia el desarrollo del arte, la ciencia y la cultura en general. En un principio bajo la influencia oriental, siria e iraquí, en tiempos de ‘Abd al-Raḥmān I y que acaba consolidándose en tiempos del emir ‘Abd al-Raḥmān II. Los sabios andalusíes viajan hacia Oriente para estudiar con los maestros de Bagdad o del Cairo y al volver traen consigo las últimas novedades del arte y la ciencia; pero, andando el tiempo es Córdoba la que se convierte en el centro de atención de los sabios extranjeros. Es muy importante en este proceso el gran interés que tanto los emires como gran parte de la nobleza andalusí sienten por los libros, creándose importantes bibliotecas incluso en el ámbito privado. Se sabe que ‘Abd al-Raḥmān II envió a ‘Abbās ibn Nāsiḥ a traer libros de Oriente y se tiene constancia de que su hijo Muḥammad I disponía ya de una biblioteca real. El primer califa, ‘Abd al-Raḥmān III, y sus dos hijos Muḥammad y al-Ḥakam II consiguieron reunir unas amplísimas bibliotecas personales. (Marcos Quesada, 2005).

Al-Ḥakam II sentía una verdadera pasión por los libros. Llegó a reunir cuatrocientos mil ejemplares, los libros llenaban las habitaciones del Alcázar hasta el techo. Cuando los trasladaron a una nueva ubicación tardaron seis meses en hacer la mudanza. Según ibn-Ḥazm el catálogo de esta biblioteca llenaba cuarenta y cuatro cuadernos de cincuenta folios cada uno. Para nutrir su biblioteca al-Ḥakam tenía un emisario en Bagdad, el escribano Muḥammad ibn Trajan, cuyo único cometido era enviarle inmediatamente copia de los libros recién publicados. Incluso en cuanto se enteró de que Abul Farach al-Isfahani estaba a punto de terminar su Libro de las Canciones (*Kitab al-Agani*) envió a Mesopotamia a un mensajero para que comprase por mil dinares la primera copia del libro. Pero al-Ḥakam no solo era un coleccionista compulsivo, era también un ávido lector; anotaba sus reflexiones en los márgenes de las hojas conforme los iba leyendo y al final anotaba la fecha en la que concluyó la lectura y los datos que conocía del autor. Lamentablemente tan formidable biblioteca no perduró. El *ḥājib* o primer ministro del califa Hisham II, al-Mansur (Almanzor para los cristianos) en su afán por congraciarse con los alfaquíes más ortodoxos ordenó que se quemaran todos los libros que pudieran considerarse heréticos. Miles de libros ardieron en los patios

del Alcázar. Los que se salvaron de la quema no corrieron mejor suerte, el Alcázar fue saqueado durante la *fitna*, la guerra civil con la que termina el califato y comienzan los reinos de taifas, y los libros malvendidos como papel viejo en los zocos o dispersos por las ciudades de al-Andalus o de otros países islámicos. (Muñoz Molina, 1995).

En el siglo IX, bajo el reinado de ‘Abd al-Raḥmān II, es cuando llegan las primeras influencias orientales de la mano de destacados personajes a los que el emir tenía acogidos en su corte. Citemos a algunos de ellos (Vernet, 1986):

- Yaḥyā al-Gazāl (773- c. 864). Trabajó como embajador recorriendo desde el norte de Europa hasta el Próximo Oriente. Es posible que se hiciera con el secreto de la fabricación de la seda; fue uno de los introductores del juego de ajedrez en la Península; escribió versos báquicos y ascéticos; y demostró su habilidad como astrólogo al predecir, con un año de antelación, la muerte del eunuco favorito del emir, para lo que tuvo que utilizar métodos más sofisticados que el antiguo sistema de las Cruces, pudo haber utilizado las tablas de al-Jwārizmī, de las que hablaremos más adelante.
- Ziryāb (m.857) músico y poeta que tuvo que huir de la corte de Bagdad al desatar los celos de su maestro por lucirse ante el califa por su buena voz y su habilidad con el laud, instrumento al que, por cierto, había añadido una quinta cuerda. Ziryāb es un apodo, que significa el mirlo, que alude a su tez oscura y a su buena voz. Mientras huye por el norte de África su fama le precede y llega a oídos de ‘Abd al-Raḥmān II que no duda en acogerlo en su corte aún antes de haberlo visto cantar. Ziryāb introduce las refinadas costumbres de Oriente en la ruda corte andalusí. Introduce cambios en la vestimenta, propone sustituir durante el verano las gruesas prendas de lana por tejidos más frescos y de colores claros, por ejemplo, de seda. Sugiere que se sustituyan las copas de metal por las de vidrio, mucho más elegantes en las mesas de palacio y les enseña a servir en un orden adecuado los platos en un banquete.
- Abū ‘Ubayda al-Balansī (m. 888) apodado *Sāḥib al-qibla*, porque era experto en la determinación de la orientación de la quibla.
- Y ‘Abbās ibn Firnās (figura 1) de quien nos ocuparemos a continuación.



Figura 1. Retrato de ‘Abbās Ibn Firnās por Eulogia Merle, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
(bajo licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>, de uso libre).

3. El Sabio de al-Andalus.

Abu l-Qāsim ‘Abbās ibn Firnās ibn Wardas (810-887) nació en Ronda de una familia bereber, aunque se traslada a Córdoba siendo muy joven. Es posible que su familia decidiese dejar Ronda por la inestabilidad política de la zona; recordemos la revuelta de ‘Umar ibn Ḥaṣṣūn que mantuvo a raya al emirato durante 38 años, aunque esta se inició en el 880, haciéndose fuerte en Bobastro. Por otra parte, Córdoba ofrecía más oportunidades para la formación intelectual y cultural de su hijo.

Coincidió con cuatro emires: al-Ḥakam I (796-822), ‘Abd al-Raḥmān II (822-852), Muhammad I (852-856) y al Mundir (886-888). Este último murió en el asedio de Bobastro, de ahí su corto reinado. Muy probablemente llegó a Córdoba durante el reinado de ‘Abd al-Raḥmān II, a cuyo servicio entró posteriormente, así como al de su sucesor Muhammad I.

Se conoce bastante bien la historia de los Omeyas en Córdoba gracias a la obra del historiador andalusí Ibn Ḥayyān al Qurtubí (987-1085) que era hijo de un alto funcionario de Almanzor (Martínez Enamorado, 2008), gracias a ello tuvo acceso a información muy valiosa para su trabajo. En su gran recopilación *al-Muqtabis* recoge la

historia de los emires y califas Omeyas hasta la dilución del califato en reinos de taifas. La obra constaba de diez volúmenes de los que se ha perdido una buena parte pero que ha podido rastrearse gracias a las citas que de ellas recogieron otros autores. Una de las partes que se ha conservado es el *al-Muqtabis* II-1, *Crónicas de los emires al-Ḥakam I y ‘Abd al-Raḥmān II entre los años 796 y 847*, del que existe traducción al español (Ibn Ḥayyān, 2001). A propósito de Ibn Firnās, Ibn Ḥayyān afirma en estas crónicas que: "En la época de al-Ḥakam surgió ‘Abbās ibn Firnās, el Sabio de al-Andalus (*Hakim al- Andalus*) que superó a todos en número de habilidades y artes".

4. Músico y poeta

“La poesía es la más antigua manifestación literaria de los árabes, ya que aparece completamente estructurada en el siglo VII, antes de la aparición del Islam” (Rubiera Mata, 2001). La poesía la practicaban personas de toda condición, desde cortesanos a plebeyos, e incluso las mujeres del harén. Una buena casida podía valer un ministerio. Eran muy aficionados a los duelos poéticos en los que a los versos improvisados de un contendiente había que contestar con otros de la misma métrica y la misma rima, como hacen actualmente los troveros de las Alpujarras. Inseparable de la poesía era la música. Los poetas se acompañaban del laúd al entonar sus versos, por lo que la condición de poeta y músico iban habitualmente unidas.

Con estos antecedentes no es extraño que la poesía arraigase en al-Andalus y que los poetas más destacados acabasen siendo aceptados en la corte de los Omeyas, siendo recompensados económicamente por sus poemas e incluso podían conseguir una remuneración fija (*diwán*) por su contribución al entretenimiento del emir o del califa.

El emir Abd al-Raḥmān II recibió como regalo el Modelo de Métrica (*al-Mital mim al-‘arud*) escrito por Al-Jalil ibn Ahmad (718-791), de Basora. El libro anduvo de mano en mano y acabó en un rincón de palacio, nadie consiguió entenderlo. Ibn Firnās pidió permiso al emir para estudiarlo; al comprobar que había una primera parte del libro, el Libro de los Tapices (*Kitab al-furush*), que era necesaria para entenderlo, no dudó en solicitar al emir que lo comprase y éste así lo hizo. De modo que fue capaz de desentrañar su contenido y explicarlo a sus coetáneos. Gracias a este logro Abd al-Raḥmān II introdujo a ibn Firnās en su círculo íntimo de colaboradores. (Rius, 2008).

En una de estas reuniones al ver lo complacido que había quedado el emir con su alabanza poética le espetó: "¿Cómo es que tu cliente no se encuentra en el registro de dádivas?". El emir tuvo a bien recompensarlo incluyéndolo en la nómina de poetas, es más ibn Firnās consiguió una doble remuneración como poeta y como astrólogo de la corte. Aunque se sabe de otras personas que tuvieron la doble condición de poeta y astrólogo solo se conoce otro caso, el de ibn al-Samir, de alguien que cobrase un doble sueldo.

Posteriormente escribió su propio tratado de métrica (*Kitab fi al-'arud*) para facilitar la difusión de las ideas de al-Jalil. No ha llegado ninguna copia de este tratado hasta nuestros días.

Ibn Firnās introdujo muchas novedades respecto a la poesía tradicional, siendo el primero en cultivar en al-Andalus la casida neoclásica, cuya temática incluía las batallas y los palacios, apartándose de la temática tradicional que se circunscribía al amor y al desamor. Como ejemplo de ello se puede citar su descripción de la batalla de Guadacelete, en la que "el emir Muhammad I infligió, en el año 854, una severa derrota a los toledanos sublevados encabezados por Gatón, conde del Bierzo y hermano del rey Ordoño I de Asturias" (Acedo del Olmo, 2015).

Se hicieron famosos sus duelos poéticos con Mu'min ibn Sa'id, un poeta menor del que no sabríamos nada de no haber sido por su rivalidad y profunda enemistad con nuestro personaje. En ocasiones eran procaces y muy subidos de tono. Mejor será no reproducir aquí ninguno.

Según P. Hitti: "Después de Ziryab, es a abu-al-Qasim 'Abbās ibn Firnās al que hay que conceder la mayor parte del mérito por introducir y popularizar en España la música de Oriente.../... La teoría y práctica musicales introducidas por Ziryab e ibn Firnās fue naturalmente la perso-arábica, pero gradualmente este sistema dejó paso a las teorías griegas y pitagóricas conforme se fueron traduciendo textos del griego al árabe", (Hitti, 1989).

5. La talla del cristal y la fabricación del vidrio.

Para fabricar vidrio se necesita una materia vitrificante (la sílice, en forma de arena o guijarros), a lo que hay que añadir un fundente que rebaje la temperatura de fusión de la sílice, para lo cual se utilizaba natrón (carbonato sódico), además de un estabilizante (óxido de

calcio) y, en su caso, colorantes. decolorantes u opalizantes (Juan Ares y Schibille 2017).

Según al-Maqqarī (historiador del siglo XVI) Ibn Firnās descubrió una nueva forma de fabricar vidrio y fundó numerosas fábricas en al-Andalus. Tal vez su logro consistiera en obtener vidrio transparente, a imagen del cristal de roca, al conseguir eliminar la tonalidad verdosa que le confería al vidrio ordinario la presencia de impurezas de óxido de hierro en la arena o el natrón (Jiménez, 2006). También puede referirse a la sustitución del natrón como fundente por las cenizas vegetales ricas en sodio, algo que en realidad ya se estaba haciendo en oriente (Juan Ares y Schibille 2017).

También es posible que la innovación que introdujo fuese la técnica de la talla del cristal de roca, Hasta entonces sólo los egipcios sabían facetar el cristal, de modo que esto supuso una aportación importante a la industria andalusí. (Rius, 2008).

6. Astrología y Astronomía.

En tiempos de ‘Abd al-Raḥmān II ocurrieron varios fenómenos astronómicos notables que sin duda contribuyeron a acrecentar su interés por la Astrología:

- Un eclipse de Sol, casi total en Córdoba, en el 833.
- Un cometa en el 837, probablemente el Halley.
- Una caída masiva de estrellas fugaces en el 839. (Samsó, 2011)

De modo que ‘Abd al-Raḥmān II tiene a su servicio una nómina de astrólogos en su corte que reciben por ello una compensación económica, el *dirwan*.

El poeta-astrólogo ‘Abbās ibn Nasih trajo de Bagdad por encargo de ‘Abd al-Raḥmān II un conjunto de libros entre los que venían cuatro dedicados a la Astronomía, uno de ellos eran las tablas astronómicas *Sindhind ziy* en la versión del matemático persa al-Jwārizmī, a la sazón jefe de la Casa de la Sabiduría. Estas tablas están basadas en la tradición astronómica hindú, aunque incluyen algunos elementos de astronomía persa y ptolemaica, y están dedicadas al califa al-Mamún (van Dalen, 2018).

Ibn Firnās fue el primero en al-Andalus en utilizar las tablas del *Sindhind* para sus cálculos astronómicos y astrológicos. Estas tablas contienen datos sobre las posiciones verdaderas del Sol, la Luna y los planetas, cálculos de paralajes y eclipses, y tablas trigonométricas de senos, cosenos y tangentes.

Los astrónomos andalusíes, entre ellos Maslama de Madrid, las adaptaron al calendario lunar islámico y las refirieron al meridiano de Córdoba. Adelardo de Bath las tradujo al latín en el siglo XII y de esta forma se difundieron por la Europa cristiana.

7. La esfera armilar y el planetario.

La esfera armilar o astrolabio esférico es un instrumento analógico de cálculo astronómico que permite resolver problemas en los que están implicados triángulos esféricos (figura 2). Permite, por ejemplo, transformar las coordenadas ecuatoriales de un objeto celeste, es decir, las referidas a los meridianos y al ecuador celestes, a coordenadas horizontales, es decir, las referidas al horizonte y al meridiano de un lugar. Consta de un conjunto de anillos concéntricos, las armillas, que pueden deslizarse entre sí. Tiene un anillo horizontal fijo que representa precisamente el horizonte del lugar de observación. Se complementa con otros círculos que representan al ecuador celeste (la proyección del ecuador terrestre sobre la esfera celeste); veintitrés grados y medio por encima y por debajo de éste se sitúan los trópicos de Cáncer y Capricornio, y a la misma distancia angular de los polos aparecen los círculos polares Ártico y Antártico. Por último, está representada la eclíptica (el camino aparente del Sol sobre la esfera celeste), en forma de banda zodiacal, de dieciocho grados de anchura, que es la zona por la que deambulan los planetas. En el centro se coloca una esfera pequeña que representa a la Tierra como 'centro del universo'. La invención de la esfera armilar se atribuye al matemático y astrónomo alejandrino Eratóstenes de Cirene en torno al 255a.C., aunque también pudo tener su origen en China. Es un instrumento enormemente práctico para la enseñanza de la Astronomía, que se usó profusamente durante toda la Edad Media y hasta bien entrada la Edad Moderna. El "*Libro del saber de la Astrología*", una obra astronómica que Alfonso X el Sabio mandó componer entre 1276 y 1279, tiene un capítulo dedicado a las esferas armilares, el "*Libro de las armillas*", basado en el conocimiento de los astrónomos andalusíes sobre el tema.

Pues bien, ibn Firnās fue el primero en construir una esfera armilar en occidente por encargo del emir ‘Abd al-Raḥmān II. En la dedicatoria que acompaña al instrumento se vanagloria de su logro y se compara, sin ninguna modestia, con Ptolomeo: "*Completo está el instrumento que me encargaste, que no pudieron lograr grandes*

filósofos sino yo. Si Ptolomeo hubiese acertado a hacerlo no se hubiera ocupado de tablas canónicas”

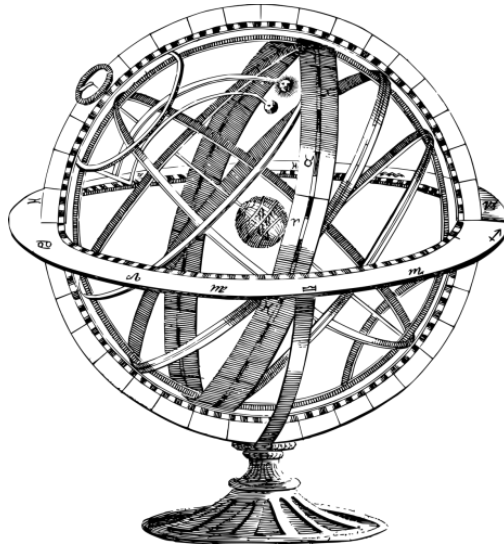


Figura 2. Esfera armilar
(<https://www.pngwing.com/es/free-png-vcxqi>)

En relación con las representaciones del cielo construyó en una habitación de su casa lo que podemos considerar como un antecedente de los planetarios modernos, con una finalidad que podemos considerar más didáctica que científica. Varias personas se podían sentar en su interior y contemplar esta representación del cielo. Como nos dice Lévi-Provençal: “Construyó en vidrio un simulacro de cielo que a voluntad ponía claro o nuboso, añadiendo relámpagos y ruido de truenos” (Lévi-Provençal, 1965)

Su némesis, Mu‘min ibn Said, lo califica de “*cielo de los tontos*” y nos permite deducir que imitaba el movimiento diurno de las estrellas, cuando afirma: “*Me senté bajo el firmamento de ibn Firnās y pensé que un molino giraba sobre mi cabeza*” (Rius, 2008).

Un ejemplo más moderno de una instalación similar lo tenemos en lo que el príncipe Friedrich III, Duque de Holstein-Gottorp, mandó construir entre 1654 y 1664: una esfera hueca de cobre de 3,1 metros de diámetro con una representación del cielo, que se conoció como el globo de Gottorp, en cuyo interior se podían sentar una docena de

personas. Las estrellas eran de plata o de oro, y brillaban a la luz de una vela. El Sol y la Luna eran bolas de cristal que se podían posicionar manualmente a lo largo de la eclíptica (Sánchez Justel, 2009).

8. La clepsidra

Parece ser que ibn Firnās fue el promotor de una escuela mecánica andalusí capaz de construir autómatas de muy diversos tipos movidos por la fuerza hidráulica o neumática. Según dejó escrito Ibn Ḥayyān en su *al-Muqtabis*: *"inventaba objetos curiosos y dignos de reyes, artilugios maravillosos y que causaban asombro, con bellas figuras y movimientos fantásticos por sus cambios de color y por hacer vaciar las aguas de las albercas y otros lugares. Para erigir sus estatuas en palacio y cuidar de su estructura mecánica, pidió ayuda a Asbag, maestro de los carpinteros, a quien enseñó a actuar [...] según las reglas del arte"* (Samsó, 2011).

Uno de los ingenios diseñados por ibn Firnās fue una clepsidra, o reloj de agua, llamada *Al-Maqata-Maqata*, que regaló a *Muhammad I* acompañándola de los siguientes versos:

*"Yo soy para la religión el mejor instrumento,
cuando no sepáis el momento de cada oración,
al no verse el Sol de día, ni aparecer las estrellas
en las noches de densa tiniebla;
por la dicha de Muhammad, imán de los musulmanes,
conmigo son claros los momentos del rezo"*

Muhammad recompensó tanto al artesano que la construyó, Asbag, como a ibn Firnās, su inventor, a éste con una cantidad doble.

9. El sabio que supo volar

Según Philip Hitti en su "Historia de los árabes": *"Ibn Firnās fue el primero en la historia de los árabes que realizó intentos científicos de volar"* (Hitti, 1989). Pero tenemos que señalar que no solo en la historia de los árabes sino en la historia de la humanidad, con un logro que tardó en ser superado.

En el año 875, a los 65 años de edad, se hizo construir un armazón de madera que recubrió con seda para conformar unas alas que posibilitaran el vuelo y adornó el conjunto con unas plumas de rapaces. También parece que se confeccionó un traje de seda que le proporcionara la ergonomía adecuada para la ocasión. Señalemos que

es esta una de las primeras noticias del uso de la seda en al-Andalus. Con este artilugio consiguió mantenerse en el aire durante unos diez segundos, o algunos minutos según otras fuentes, lo que le permitió considerar ese intento como un éxito. Tengamos en cuenta que el primer vuelo con motor de los hermanos Wright duró doce segundos y lo consideraron exitoso. (Considero dudosa esa pretendida duración de los diez segundos porque no creo que en la época se tuviera una clara percepción de lo que representa un segundo de tiempo, cuando aún no existían los relojes mecánicos). No obstante, no había previsto la necesidad de usar una cola como timón, a semejanza de las aves, lo que provocó que su aterrizaje fuese bastante brusco, provocándole fracturas en ambas piernas.

Pero no salió muy mal parado porque aún vivió 12 años más, gracias a que era un hombre robusto y de gran fortaleza física, lo que le valió el apelativo de Hijo del León (Muñoz Molina, 1995)

Como no podía ser menos, *Mu'min ibn Said*, su declarado rival y enemigo, le dedicó estos versos satíricos, que en realidad han servido para inmortalizar su hazaña:

«¡Quiso aventajar al grifo en su vuelo,
y sólo llevaba en su cuerpo
las plumas de un buitre viejo!».

Ibn Ḥayyān, en su *al-Muqtabis II-1*, se refiere al vuelo de ibn Firnās en estos términos:

"Algún maestro dice que se las ingenió para volar, vistiéndose de plumas sobre seda blanca, y añadiéndose unas alas de estructura calculada, con la que pudo elevarse y voló desde la parte de La Arruzafa, yendo por el aire y evolucionado en él hasta posarse a gran distancia del lugar de partida[...]. Asustó a los campesinos que le vieron volar y se hacían lenguas de lo que habían visto, sin saber que era."

El lugar elegido para un su ensayo de vuelo fue una colina en la almunia de *al-Ruṣafāh*, donde ‘Abd al-Raḥmān I había construido su palacio y un extenso jardín botánico en el que consiguió aclimatar plantas traídas de oriente; de hecho, aún se conservan por la zona algunos granados que nos recuerdan a los granados ṣafaríes plantados en época emiral. La ubicación más probable de esta almunia es la zona próxima al actual Parador Nacional de la Arruzafa, el palacio estaría situado en el Tablero Alto al este del Parador en una zona más cercana

a la actual Avenida del Brillante. De todas formas se necesitan más estudios sobre el terreno para confirmar esta hipótesis (Frochoso, 2017). La elección de una colina para iniciar el vuelo es muy sensata, pues permite hacer el descenso manteniéndose siempre a una distancia prudencial del suelo e incluso, si se elige bien el momento, puede encontrarse con un viento que ascienda desde el llano a la colina y que le ayude en la sustentación.

Son numerosas las referencias al vuelo de ibn Firnās en publicaciones recientes: Acedo del Olmo (2015), Samsó (2011), Rius Piniés (2008), Vernet (1976 y 1999), Terés (1964 y 1960) entre otros.

Hay que esperar hasta el siglo XI para encontrar un intento de vuelo humano en el occidente cristiano. Lo llevó a cabo un monje benedictino, Eilmer de Malmesbury, que, habiendo estudiado matemáticas y astronomía en la abadía inglesa de Malmesbury, y espoleado por sus lecturas de las leyendas de Dédalo e Ícaro, se construyó una primitiva "ala delta" con la que consiguió mantenerse unos segundos en el aire y recorrer unos doscientos metros tras lanzarse desde una torre de la abadía, aterrizando de forma bastante brusca pero sin consecuencias demasiado graves (Polanco, 2006).

Cabría comentar un par de intentos posteriores. En primer lugar, el protagonizado por el turco Hezarfen Ahmet Celebi. Inspirado por las ideas de Leonardo da Vinci, se lanzó en 1638, desde la torre Gálata de Estambul logrando recorrer por el aire unos trescientos metros antes de aterrizar suavemente en el suelo. En segundo lugar, resulta interesante el vuelo protagonizado el 15 de mayo 1793 por Don Diego Marín Aguilera, vecino de Coruña del Conde, un pueblo cercano a Aranda de Duero. Tras una metódica y concienzuda investigación sobre el vuelo de las aves, construyó una máquina con la que se lanzó desde la colina en la que se asienta el castillo de la localidad volando unos trescientos metros y aterrizando sano y salvo. No pudo cumplir su sueño de utilizar aquelartilugio para visitar a sus parientes que vivían en localidades cercanas porque sus vecinos, movidos por la superstición, decidieron quemar aquella "máquina del diablo".

Hay que desmentir la afirmación que aparece en algunos lugares, incluso en un trabajo mío anterior, de que en el año 852 decidió volar lanzándose desde el primitivo alminar de la Mezquita Aljama de Córdoba con una enorme lona para amortiguar la caída, por lo que se le considera inventor del paracaídas. No hay ninguna prueba documental de este hecho (Acedo del Olmo, 2019), que apareció

publicado en un blog de internet en el año 2004 (<http://www.uh.edu/engines/epi1910.hym1>) basado en un programa radiofónico del Profesor John Lienard de la Universidad de Houston.

10. Conclusiones.

Una de las afirmaciones que más se repiten en la biografía de ‘Abbās ibn Firnās es que "fue el primero en al-Andalus en..." lo que hace de él un auténtico pionero en multitud de campos (Rius, 2008). El historiador Ibn Ḥayyān no duda en calificarlo de *Hakim al-Andalus* -el Sabio de al-Andalus-, porque "superó a todos en número de habilidades y artes". A lo que añade: *"Era sabio refinado, hábil filósofo, brillante poeta, astrólogo inspirado y veraz, sensato y penetrante en sus excelentes pensamientos, lleno de inventiva y capacidad de innovación"*

Para Julio Samsó: *"La figura más interesante, no obstante, dentro del círculo de poetas-astrólogos que rodea a ‘Abd al-Raḥmān II es, sin duda, ‘Abbās ibn Firnās (m.887) con el que, en cierto modo, puede considerarse que la ciencia y la tecnología andalusí empieza a mostrarse productiva pese a que no se trate de un auténtico hombre de ciencia sino, más bien, de un cortesano, dotado de una curiosidad enciclopédica, que sabe aprovechar muy bien sus conocimientos"*. (Samsó, 2011)

En la actualidad la figura de ibn Firnās ha cobrado cierta relevancia, especialmente en los países árabes. Uno de los dos aeropuertos de Bagdad lleva su nombre y junto al otro hay una estatua que recuerda su hazaña (figura 3). Se han hecho numerosas colecciones de sellos en su honor. En Argelia se construyó una avioneta con el nombre Firnās-142. El sistema de gestión de las líneas aéreas de los Emiratos árabes también lleva su nombre. Son numerosas las calles con su nombre en ciudades del mundo árabe, como el Cairo.

En España algunas exposiciones se han hecho eco de su figura como es el caso del Legado Andalusí o la Ciencia en el Mundo Andalusí de la Fundación la Caixa. Algunas Agrupaciones Astronómicas llevan su nombre, como la Asociación ibn Firnās de la Rinconada (Sevilla) o la Asociación Astronómica Serranía de Ronda "Abbās ibn Firnās". En su ciudad natal se encuentra un Centro Astronómico y Meteorológico que lleva su nombre.



Figura 3. Estatua de ibn Firnās en Bagdad.

Zaltmatchbtw, CC BY-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Ibn_Firnas%27_statue.jpg

Destaquemos también la publicación en la prensa local de Ronda de artículos sobre su figura, así como de la celebración de ponencias y conferencias con las que se le ha rescatado del olvido. La Editorial la Serranía ha publicado una magnífica monografía titulada '*Abbās ibn Firnās. El Sabio de al-Andalus*' escrita por Antonio Acedo del Olmo Ordóñez, que me ha resultado de gran utilidad a la hora de redactar este trabajo.

Finalmente, en la ciudad de Córdoba se erige el puente Abbás Ibn Firnás sobre el río Guadalquivir diseñado por José Luis Manzanares Japón (figura 4). Se inauguró el 14 de enero de 2011. Junto a él hay una escultura conmemorativa obra de Francisco Javier Galán Domingo (figura 5).



Figura 4. Puente ‘Abbās ibn Firnās sobre el Guadalquivir en Córdoba.
Foto del autor.



Figura 5. Monumento a ibn Firnās en Córdoba.
Foto del autor.

Bibliografía

- ABC Córdoba. 2021. "Excavaciones en el Patio de los Naranjos arrojan el gran edificio cristiano previo a la Mezquita de Córdoba" https://sevilla.abc.es/andalucia/cordoba/sevi-excavaciones-patio-naranjo-arrojan-gran-edificio-cristiano-previo-mezquita-cordoba-202104061258_noticia.html
- Acedo del Olmo Ordóñez, Antonio. 2015. *‘Abbās ibn Firnās. El Sabio de al-Andalus*, Editorial La Serranía, Ronda.
- Acedo del Olmo Ordóñez, Antonio. 2019. *El sabio Abbās Ibn Firnās, un “renacentista” del siglo IX*. Actas del II congreso internacional de historia de la Serranía de Ronda: Entre al-Ándalus y los inicios de la Edad Moderna. Siglos VIII-XVI / Virgilio Martínez Enamorado (ed. lit.), Francisco Siles Guerrero (ed. lit.).
- Aguilar Gavilán, E. 1999. *Córdoba en el pasado, breve historia de una ciudad Patrimonio de la Humanidad*; Ediciones de la Posada, Excmo. Ayuntamiento de Córdoba. Delegación de Cultura.
- Al-Qayrawānī. 2000. *La Risala. Tratado de ciencia y derecho musulmán*; trad. ‘A. Laraki, Palma de Mallorca, 2000.
- Bonhome Pulido, Lourdes. 2018. *Administración estatal en la Córdoba emiral y califal*. En *La ciudad y sus legados históricos* (2) (Coordinador general José Manuel Escobar Camacho): *Córdoba islámica* (Coordinador Juan Pedro Monferrer Sala) Colección T, Ramírez de Arellano II. Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, p: 57-81.
- Frochoso Sánchez, Rafael. 2017. *Las almunias de la Rusafa de Córdoba. El Convento de la Arruzafa*. Manquso, Gacetilla de Estudios Epigráficos y Numismáticos Andalusíes, nº 6, Marzo 2017.
- Hitti, Philip Khuri. 1989. *History of the Arabs* Macmillan Houndmills and London (1ª ed 1937, 10ª ed 1970, 12ª reimpresión 1989). Puede consultarse en <https://archive.org/details/HistoryOfTheArabs-PhilipK.Hitti/page/n383> (Existe traducción al español: Philip Khuri Hitti, *Historia de los árabes*, Editorial Razón y Fe, S.A., 1950).
- Ibn Ḥayyān. 2001. *Crónicas de los emires al-Ḥakam I y ‘Abd al-Raḥmān II entre los años 796 y 847 (al-Muqtabis II-1)*, traducción, notas e índices de Mahmud ‘Alí Makkí y Federico Corriente, Zaragoza, Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente.

- Jiménez Castillo, Pedro. 2006. *Talleres, técnicas y producciones de vidrio en al-Andalus*, en: E. Rontomé, P Pastor (Eds.), *El vidrio islámico en al-Andalus*, Real Fábrica de Cristales de La Granja, La Granja de San Ildefonso, 2006, pp. 51–70.
- Juan Ares, Jorge de y Schibille, Nadine. 2017. *La Hispania antigua y medieval a través del vidrio: la aportación de la arqueometría*; Boletín de la Sociedad Española de cerámica y vidrio 56 (2017) 195–204.
- Lévi-Provençal, Évariste. 1965. *España musulmana hasta la caída del califato de Córdoba (711-1031): Instituciones y vida social e intelectual*, traducción de E. García Gómez, en *Historia de España*, R. Menéndez Pidal (dir.) Tomo IV, Madrid, Espasa Calpe.
- Marcos Quesada, J. 2006. *Islam y Ciencia en al-Andalus*, Ilu. Revista de Ciencias de las Religiones, Anejos XVI, pp. 75-92.
- Monferrer Sala, Juan Pedro. 2018. 'Comunidades minoritarias' en la Córdoba islámica. *Bosquejo histórico cultural*. En *La ciudad y sus legados históricos* (2) (Coordinador general José Manuel Escobar Camacho): *Córdoba islámica* (Coordinador Juan Pedro Monferrer Sala) Colección T, Ramírez de Arellano II. Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, p: 143-170.
- Martínez Enamorado, Virgilio. 2008. *Ibn Hayyan, el abanderado de la historia de al-Andalus*; Jábega nº97, p.30-34 (2008), Diputación de Málaga.
- Muñoz Molina, Antonio. 1995. *Córdoba de los Omeyas*. Editorial Planeta.
- Pino García, José Luis del. 2018. *Córdoba en la historia: consolidación, apogeo y ocaso de su pasado islámico*. En *La ciudad y sus legados históricos* (2) (Coordinador general José Manuel Escobar Camacho): *Córdoba islámica* (Coordinador Juan Pedro Monferrer Sala) Colección T, Ramírez de Arellano II. Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, p: 23-56.
- Polanco Masa, Alejandro. 2006. blog Tecnología obsoleta:
<https://alpoma.net/tecob/?p=321>: *El vuelo de Abbas Ibn Firnas*,
<https://alpoma.net/tecob/?p=326>: *El monje volador y otros "prevuelos"*, <https://alpoma.net/tecob/?p=320>: *Diego Marín, el "hombre pájaro" burgalés*. (Consultados en noviembre de 2021).
- Rius Piniés, Mónica. 2003. *La actitud de los emires cordobeses hacia los astrólogos: entre la adicción y el rechazo*; *Identidades*

- marginales, ed. Cristina de la Puente, Estudios Onomásticos-Biográficos de al-Andalus, Vol. 13, pp. 517-549.
- Rius Piniés, Mónica. 2008. *El sabio total: Ibn Firnās*; Jábega, 2008, nº 97, p. 9-13; Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga (CEDMA)
- Rubiera Mata, María Jesús. 2001. *Literatura hispanoárabe*, Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes;
<http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcvx0b9>
- Samsó, Julio. 2011. *Las Ciencias de los Antiguos en al-Andalus*, 2ª ed. Fundación Ibn Tufail de Estudios Árabes. Almería.
- Sánchez Justel, Asunción. 2009. *Representación de los cielos. Historia de los planetarios*, Revista Española de Física, vol. 23 nº3, 2009.
- Terés Sábada, Elias. 1960. 'Abbās ibn Firnās, Al-Ándalus, vol. 25, nº 1.
- Terés Sábada, Elias. 1964. *Sobre el 'vuelo' de 'Abbās ibn Firnās*. Al-Ándalus, vol. 25, nº 2.
- van Dalen, Benno. 2018. *Las tablas astronómicas islámicas en al-Ándalus: el 'Sindhind Ziy' de al-Juarizmi*. AWRAQ, Revista de análisis y pensamiento sobre el mundo árabe e islámico contemporáneo, nº17-18, Nueva época, 1^{er} y 2º semestre 2018, Editado por Casa Árabe. (Recoge las ponencias presentadas en el congreso internacional organizado por la Casa Árabe en Córdoba, del 22 al 24 de septiembre de 2017, sobre *La Ciencia en al-Ándalus*, bajo la dirección académica de Mónica Rius Piniés y Cristina de la Puente).
- Vernet, Juan. 1986. *La ciencia en al-Andalus*, Biblioteca de la Cultura Andaluza, Editoriales Andaluzas Unidas S.A.
- Vernet, Juan. 1998. *Historia de la Ciencia Española*, Editorial Alta Fulla, Barcelona. (facsimil del original de 1976 editado por el Instituto de España).

Fernán Pérez de Oliva y la navegabilidad del Guadalquivir: una visión del Renacimiento

José Roldán Cañas
Académico Numerario

María Fátima Moreno Pérez
Académica Correspondiente

Resumen

Fernán Pérez de Oliva, nacido en Córdoba a finales del siglo XV, es un humanista integral con formación renacentista que llegó a ser Rector de la Universidad de Salamanca. Es autor de textos filosóficos, históricos y dramáticos, aunque también tiene una trayectoria más científica e ingenieril dentro de la que se encuadra el objeto de este trabajo: el razonamiento sobre la navegación del río Guadalquivir. Con este opúsculo, intenta convencer al Ayuntamiento de Córdoba de las ventajas tanto económicas como sociales de hacer navegable el río. Su discurso, que se publicó años más tarde por su sobrino Ambrosio de Morales, también incluía soluciones técnicas muy novedosas que había aprendido en sus continuos viajes por Europa.

Palabras clave

Río Guadalquivir; Navegabilidad; Renacimiento; Córdoba.

Summary

Fernán Pérez de Oliva, born in Córdoba at the end of the 15th century, is an integral humanist with Renaissance training who became Rector of the University of Salamanca. He is the author of philosophical, historical and dramatic texts, although he also has a more scientific and engineering trajectory within which the object of this work is framed: the reasoning on the navigation of the Guadalquivir River. With this booklet, he tries to convince the City Council of Cordoba of the economic and social advantages of making the river navigable. His speech, which was published years later by his nephew Ambrosio de Morales, also included very novel technical solutions that he had learned in his continuous travels through Europe.

Key words

Guadalquivir river; Navigability; Renaissance; Córdoba

1. Introducción

En las regiones que han sufrido múltiples invasiones, tanto culturales como lingüísticas, es frecuente que los topónimos que designan los términos geográficos hayan cambiado a lo largo de la historia. Y así ha sucedido con nuestro río, el Guadalquivir, aunque solo dos nombres han pervivido con mayor fortuna: Betis y Guadalquivir.

El nombre más remoto conocido es “*Baetis*” de origen indígena incierto, a partir, posiblemente, de una raíz céltica, ibérica o ligur: Baeturia, Batulo, Baetera, Baetorix,...; o Baesisceris, Baesadines, Baesippo, Besulus, Besaro, Baecila, Baesucci,...; de donde derivan topónimos actuales como Baeza, Beziers; Betis, Besós, Bailén, Besalú,...(CHG: 1977, 69-70). Según Madoz (1847), en algunas ediciones de Livio aparece nombrado como Cerlim y Cicem, que algunos conjeturan que son degeneraciones de Percim y este de Persi y este, a su vez, de Bersi, de origen hebreo-fenicio con el significado de lago en alusión al Lago Ligur (Lacus Ligustinus) que formaba el río en la antigüedad en su último tramo y que, al colmatarse, ha dado lugar a las actuales marismas.

Griegos y fenicios le dieron también el nombre de “*Río Tartessos*”, aunque seguramente los Tartessos siguieron llamando al río Baetis y prueba de lo anterior es que los romanos siempre hablan del río Baetis y pusieron el nombre Baetica a Andalucía.

Los árabes solían respetar las toponimias locales, pero a raíz de establecer la capitalidad del Califato en Córdoba lo empezaron a llamar “*Río de Córdoba*” o, más bien, “*Nahr Qurtuba*”. A partir de la “*fitna*” este nombre cae en desuso y a mediados del siglo XII al Idrisi lo denomina “*Nahr al-Agtam*” y ya en el siglo XIV Ibn al-Jatib lo denomina “*Río de Sevilla*”.

Pero poco a poco se fue imponiendo la forma más lógica y sencilla, “*Río Grande*” expresado en árabe como “*Wad al-Kabir*”, cambiando el vocablo “*Nahr*” por el más popular y occidental “*Wad*” o “*Wadi*”. Fonéticamente, el vocablo “*Kabir*” pasa a ser “*Kibir*”.

Con este nombre, “*Guadalquebir*” o “*Guadalquibir*” se le nombraba cuando Fernando III llega en el siglo XIII. Por último, ha habido un reciente cambio ortográfico, no aclarado, que lo ha transformado en el nombre por el que se le conoce actualmente “*Guadalquivir*”.

El río Guadalquivir y Córdoba forman una unidad indisoluble desde los orígenes del asentamiento urbano que dio lugar a la ciudad. Córdoba está acodada al río que la separa de la campiña y la defiende de posibles ataques desde el sur.

Ya los romanos, y quizás los pueblos indígenas anteriores, aprovecharon el vado existente para construir un puente, el denominado Puente Romano, que aún perdura y que se convirtió en la vía de entrada a la ciudad. Eso sí, flanqueada por la Torre de La Calahorra, fortaleza de origen islámico que sirve como protección del puente y, por ende, de la ciudad.

Sin embargo, los habitantes de la ciudad siempre han sido temerosos del río y, principalmente, de sus crecidas que incluso entre el 8 y el 9 de febrero de 1963, y con el río ya bastante regulado, alcanzó una altura de 7 m en la escala del embarcadero (Chastang Marín: 1990), lo que representa un caudal de más de 4000 m³/s. Por ello, los asentamientos primitivos, incapaces de controlar sus terribles inundaciones, se situaron alejados del río como los primeros pobladores que se establecieron en la Colina de los Quemados (actual Parque Cruz Conde) o incluso los romanos que situaron el Foro en la parte más alta de la segunda terraza (Altos de Santa Ana, Santa Victoria y Las Tendillas).

En consecuencia, los habitantes de Córdoba tampoco usaron el río para beber y el agua fue traída desde las afueras destacando las obras hidráulicas de los romanos pues hasta la fecha se han encontrado los restos de tres acueductos. En época árabe se realizaron obras de captación subterráneas denominadas *qanats* para abastecer a la población. En cualquier caso, la ciudad disponía de unos manantiales naturales que afloraban en las faldas de la muy próxima Sierra Morena y corrían, tanto superficial como subterráneamente hacia el río. Ese fue el gran valor de Córdoba: sus fuentes de agua eran casi inagotables y garantizaban el abastecimiento de grandes poblaciones por lo que, entre otras razones, se convirtió en capital de la Bética romana y del Califato árabe.

Pero sí que el río tenía otras grandes funciones. En primer lugar, su impetuosa corriente se usó para mover norias, molinos y batanes. En segundo lugar, el agua se derivaba mediante azudas para regar las feraces tierras de sus orillas. Y, por último, pero no menos importante, el río tiene otra función de vital importancia, su aprovechamiento para transportar personas y mercancías conectando directamente a Córdoba

con el mar. Desde al menos la época romana existió ese sentimiento que se materializó en un puerto o embarcadero desde donde partían las mercancías, aceite y vino, principalmente, hacia Roma. Posteriormente, han sido numerosos los trabajos realizados que han estudiado su navegabilidad entre Córdoba y Sevilla ya que su caudal es muy irregular a lo largo del año, su pendiente es aún pronunciada y los obstáculos (molinos, azudas, ...) al paso de los barcos cada vez eran más numerosos.

Nuestro trabajo versa sobre la obra *“Razonamiento de la navegación del Guadalquivir”* correspondiente al discurso que el Maestro Fernán Pérez de Oliva hizo ante el Cabildo de su ciudad, Córdoba, en 1524. El nombre está plenamente justificado pues *“Razonamiento”* significa, según la RAE, *“Serie de conceptos encaminados a demostrar algo o a persuadir o mover a oyentes o lectores”*, es decir, no se trata de una alocución retórica sino de un completo análisis que incluye tanto un planteamiento de la situación económica y social de la ciudad como de la enunciación de las ventajas que se tendrían si se hiciera el río navegable, aportando, además, las soluciones técnicas para ello.

Hay una pequeña diferencia entre el título de nuestra charla y la del libro que merece una explicación. En el título de la obra se dice *“Navegación del Guadalquivir”*, es decir, la *“acción de navegar”* por el río. En cambio, en el encabezamiento de nuestra conferencia hemos preferido escribir *“Navegabilidad del Guadalquivir”*, lo que significa *“Cualidad de navegable”* siendo navegable lo que es *“Apto para navegar”*. No se trata de corregir al autor sino de matizar el objeto de su brillante discurso.

2. Trayectoria humanística e ingenieril de Fernán Pérez de Oliva

Fernán Pérez de Oliva nace en Córdoba en fecha indeterminada, alrededor de 1494, en el seno de una familia descendiente de los conquistadores de la ciudad. Es una gran personalidad española del siglo XVI quizás poco conocida. Su actividad se centró en el mundo de la cultura, pero, como buen hombre de su tiempo era un auténtico polímata que no diferenciaba entre ciencias y letras, es decir, un humanista integral con formación renacentista, versado en numerosos viajes por Europa.

En fecha temprana, 1508, marcha a la Universidad de Salamanca donde a los tres cursos se gradúa como Bachiller en Artes. De ahí pasa

a la de Alcalá de Henares, pero sus ansias de conocimientos le llevan a recorrer Europa. En primer lugar, la Universidad de la Sorbona en París, 1512, donde fue discípulo del matemático Juan Martínez Silíceo (1477-1557) que, posteriormente, fue obispo de Toledo y preceptor de Felipe II y, en segundo lugar, Roma, 1514, donde pasó cuatro años obteniendo una pensión del Papa León X. Tras una breve estancia en España vuelve a La Sorbona alrededor de 1519 por un periodo de 4 años, instalándose definitivamente en España a partir de 1524 (Ruiz Pérez: 2021).

En torno a 1524 vuelve a Córdoba y es cuando hace la presentación de su trabajo sobre Córdoba y la navegación por el Guadalquivir, objeto principal de esta charla, que en su publicación figura con el siguiente título “*Razonamiento que hizo el Maestro Fernán Pérez de Oliva en el Ayuntamiento de la ciudad de Córdoba sobre la navegación del río Guadalquivir*” (Pérez de Oliva, 1586, 1787). Aunque la primera edición contó con todas las licencias, en 1632 aparece incluida en el *Index Universalis* de la Inquisición con la siguiente nota “*Fernán Pérez de la Oliva hasta que se enmiende*” sin ninguna otra explicación, y así estuvo hasta 1789 cuando ya pudo aparecer libremente la edición preparada dos años antes (Ruiz Pérez: 1988).

En este discurso aportó su visión, o más bien, su razonamiento sobre la navegación por el Guadalquivir, enumerando los beneficios, tanto económicos como sociales, para la ciudad, pero también aportando soluciones ingenieriles a su propuesta. En efecto, estamos en plena época de la llegada de barcos desde América y Pérez de Oliva pensaba en trasladar el comercio desde Sevilla a Córdoba a través del Guadalquivir intuyendo el pujante negocio que podría sacar a Córdoba de su decadencia económica. Esta obra fue editada junto a otras en 1586 por su sobrino Ambrosio de Morales, cronista del reino y gran historiador español del siglo XVI (figura 1). En esta obra se aúnan dos facetas del humanista renacentista Pérez de Oliva, por un lado, la de *homo faber*, u hombre trabajador, tanto desde el punto de vista artesanal como técnico o ingenieril y, por otro lado, la de *homo loquax*, u hombre hablador, que se expresa mediante la palabra y a través del discurso literario (Ruiz Pérez, 1988).

En 1526 volvió a la universidad salmantina y, en el breve periodo de 5 años hasta su muerte, fue elegido Rector en 1529 tras múltiples incidentes que llegaron hasta las agresiones físicas, cargo en el que

permaneció solo cuatro meses aunque con una fecunda actividad pues redactó y consiguió aprobar unos nuevos Estatutos, y ganó por oposición las Cátedras de Filosofía Natural y de Teología Nominal, aunque no pudo alcanzar la de Filosofía Moral a pesar de sus méritos académicos pues entonces el sistema de elección dependía del voto de los alumnos y, además, la corrupción salpicaba estos procesos académicos.



a)

este libro se contiene.

Los titulos de los generales de las Escuelas de Salamanca.
Dialogo en Latin y en Castellano.
Vna carta toda en Latin y en Castellano.
Vn largo discurso sobre la lengua Castellana.
El Dialogo de la Dignidad del hombre.
Vn discurso sobre las potencias del alma.
La comedia de Amphitruon.
La tragedia de la vengança de Agamenon.
La tragedia: Hecuba Triste.
Razonamiento sobre la nauagation del rio Guadalquivir.
Razonamiento en vna opposicion.
Algunas poesias.

Obras de Ambrosio de Morales sobrino
del Maestro Oliva.
Quinze discursos sobre diuersas materias.
Discurso sobre vna deuota para el serenissimo
señor

b)

Figura 1. a) Portada del libro. b) Índice de la obra.

Es autor de textos filosóficos, históricos y dramáticos siendo su obra más importante “*Diálogo de la Dignidad del Hombre*”, interesante discusión sobre la condición humana, sobre su libertad y su capacidad de perfeccionamiento.

Dentro de su trayectoria más científica e ingenieril, para presentarse a la Cátedra de Filosofía Natural redactó en latín unos apuntes sobre magnetismo y luz cuyos manuscritos, *De Magnete* y *De natura lucis et luminis* se conservan en la Biblioteca de El Escorial ya que no fueron recogidos en la recopilación de su obra que hizo Ambrosio de Morales. En los apuntes sobre magnetismo, Oliva se preocupa por su aplicación en el uso de la brújula con el objeto de su empleo en náutica y, por tanto, en los viajes a América. No parece que lo que escribió fuera un precedente de la telegrafía sin hilos como ha sido escrito por algún autor (Cayetano Alberto de la Barrera y

Leirado, 1859, citado por Ruiz Pérez, 1988, 32). También se refiere en otra de sus obras, “*Historia de la invención de las Yndias*”, al descubrimiento de un trozo que llama *electro* que por su descripción sería una piedra imán (Ruiz Pérez, 1988). Los apuntes sobre la luz muestran un cierto paralelismo con observaciones realizadas por Leonardo da Vinci, coetáneo, aunque algo anterior en el tiempo.

También muestra sus conocimientos hidráulicos dando soluciones técnicas a la navegación por el Guadalquivir como se comentará más adelante.

Fernán Pérez de Oliva murió muy joven, en 1531, durante un viaje a Medina del Campo. Poco antes de su muerte había sido nombrado preceptor del entonces príncipe que reinaría posteriormente con el nombre de Felipe II. Desgraciadamente, no pudo tomar posesión de su cargo que pasó a manos de su antiguo maestro Juan Martínez Silíceo, como ya se ha dicho anteriormente, con una personalidad muy diferente al carácter humanista de Oliva lo que seguramente acabó influyendo en las discutidas actuaciones del monarca.

3. La navegabilidad del Guadalquivir a lo largo de la historia

Durante muchos siglos, desde la fundación de la ciudad hasta al menos finales de la Edad Media, el Guadalquivir tuvo su punto navegable más alejado del mar en Córdoba. Fornell Muñoz (1997) cita a Estrabón, geógrafo griego del siglo I A.C., que en su obra *Geographiká*, formada por 17 libros, dedica el tercero íntegramente a Iberia y, en relación con la navegación por el Guadalquivir escribe:

“... Hasta Hispalis, lo que supone 500 estadios (algo menos de 100 km), pueden subir navíos de gran tamaño; hasta las ciudades de más arriba, como Ilipa (Alcalá del Río), sólo los pequeños. Para llegar a Kórдыba es preciso usar ya barcas de ribera, hoy hechas de piezas ensambladas, pero que los antiguos la construían con un sólo tronco. Más arriba de (o la región más arriba hasta) Kastulón (Cástulo, ciudad íbera cuyos restos se ubican cerca de Linares) el río deja de ser navegable...”

De acuerdo con esta información, hasta Sevilla podían llegar barcos de gran calado o barcos mercantes. Desde a Sevilla a Alcalá del Río, las naves que podían navegar eran de menor tamaño, con un mástil en la parte delantera destinado a la sirga o arrastre desde tierra, ya que, aunque aún se notan los efectos de las mareas oceánicas, el caudal del río disminuye notablemente. La sirga es, según la RAE;

una “*Maroma que sirve para tirar las redes, para llevar las embarcaciones desde tierra, principalmente en la navegación fluvial, y para otros usos*”. Entre Alcalá y Córdoba, ya no hay influencia de las mareas y la navegación depende enteramente del curso y del caudal del río por lo que las embarcaciones son más pequeñas, las llamadas embarcaciones de ribera, evolución de las barcas fluviales que los romanos llamaban *lyntres*, que tenían un casco redondeado, algo inestable pero muy movedizo, apropiado para aguas poco profundas. A estos barcos los llama Ramírez de las Casas Deza “*esquifes*” que según la RAE es “*Barco pequeño que se lleva en el navío para saltar a tierra y para otros usos*”. También Ramírez de Arellano en sus Paseos por Córdoba hace alusión al modelo de barcos utilizado, de escaso calado, que se usaron hasta el siglo XVIII (Ramírez de Arellano, 1985).

Esta aseveración de Estrabón tiene varios puntos de conflicto. Por un lado, y según algunos autores, *Ilipa* es Peñaflores y no Alcalá del Río. La razón es que, en época romana, Alcalá del Río era conocida como *Ilipa Magna* y Peñaflores como *Ilipa* (Laguna Ramírez, 1997). Madoz (1847), por ejemplo, cita que se conservan algunas obras en el río en las inmediaciones de Peñaflores. Por otro lado, la traducción del texto griego induce a confusión pues hay autores que piensan que el río solo era navegable hasta Córdoba y otros que lo interpretan como que lo era hasta Cástulo (Fornell Muñoz, 1997).

Madoz (1847) explica, además, que, a causa del gran retraso en la agricultura en época romana, las márgenes de los ríos estaban más consolidadas, había menos acarreo, y, por tanto, el régimen del río era más estable y permanente y más favorable a la navegación. Sobre lo anterior, también influyó la ingeniería romana actuando principalmente sobre el cauce, corrigiendo su inestabilidad y su gran anchura (del Moral Ituarte, 1990).

Durante los periodos siguientes a la dominación romana, es decir bajo el poder de visigodos y árabes, se supone que la navegación debió continuar del mismo modo que en época romana e incluso con mayor intensidad debido al mayor prestigio de Córdoba y al incremento de la actividad agrícola, aunque no se tienen datos precisos (Madoz, 1847).

Para la navegación entre Córdoba y Sevilla fue más fructífera la Edad Media bajo dominio cristiano prolongada durante la Edad Moderna, aunque hay diversidad de opiniones sobre la fecha en la que

esta actividad cesó, siendo lo más probable que se extendiera hasta el siglo XVII. Entre los siglos XIII y XV se usaron embarcaciones de 10-15 m de eslora y 1 m de ancho (chinchorros o esquifes) (Córdoba, 2019).

El auge de la navegación comercial se debió al incremento de la actividad agrícola en las tierras conquistadas y a que el transporte en barco entre ambas ciudades era más seguro y menos costoso que el realizado por tierra. Las mercancías transportadas eran fundamentalmente trigo, aceite, vino y maderas. Según Córdoba (2019), en el sentido Sevilla-Córdoba se transportaba hierro procedente del País Vasco que, por las razones que después se comentará, se descargaba en Palma del Río antes de la desembocadura del Genil.

Los monarcas cristianos emitieron muchas cédulas reales de apoyo a la navegación ya que sus intereses eran más coincidentes con los de la clase mercantil que con los de la nobleza, sus verdaderos rivales. La clase mercantil estaba formada por los denominados “*barqueros del río Guadalquivir*” que actuaban de forma solidaria, como si fueran un gremio, clamando por sus derechos ante los reyes.

Los señoríos proliferaron en las riberas del Guadalquivir desde finales del siglo XIII dada su gran fertilidad. Para el desarrollo agrícola de sus tierras construyeron molinos, aceñas y batanes para aprovechar el agua, así como presas y azudes para derivarla y regar sus propiedades.

Ya Fernando III amparó a los barqueros, apoyo que fue continuado por su hijo Alfonso X y, especialmente, durante las minorías de Fernando IV y de Alfonso XI. Tras la llegada de los Trastámara, aliados de la nobleza, es decir, tras el reinado de Pedro I, se acabaron los privilegios de los barqueros. No obstante lo anterior, se tiene constancia del viaje por el río entre Córdoba y Sevilla que hace Enrique III en 1402, aunque desde mediados del siglo XV decae notablemente la navegación por el río.

Precisamente, en 1360, poco antes de la muerte de Pedro I, se realiza una queja de los barqueros ante este último rey porque “*las malezas de las orillas y la construcción de azudes (presas) dificultaban la navegación*”. Esto es una constante que, como se verá más adelante, se mantiene en el discurso de Pérez de Oliva y en otros estudios posteriores hasta que, en el siglo XIX, se cambia este criterio técnico como se verá más adelante.

Del siglo XIV, concretamente de 1361, se conserva, en el Archivo Ducal de Medinaceli en Sevilla, un sello de plomo de un documento de Pedro I donde se ve la noria de la Albolafia, el puente y la Catedral (Córdoba, 2019) (figura 2).

En el privilegio de Fernando IV se daban órdenes obligando a los propietarios de los molinos a permitir el paso de las barcas y se decía que todo aquel que hiciese canales en el río estaba obligado a dejar paso franco a las embarcaciones, aunque los dueños de los señoríos desobedecieron continuamente las órdenes reales sin ser castigados (Laguna Ramírez, 1997).

La posición de los ayuntamientos de Córdoba y Sevilla frente a esta disyuntiva era muy diferente. Así, en tanto el de Sevilla estaba a favor de la navegación pues la ciudad tenía muchos intereses comerciales y mercantiles, al de Córdoba, dominado por una oligarquía local más poderosa que la de Sevilla y en connivencia con la nobleza, no le interesaba la navegación fluvial pues dificultaba la molienda.



Figura 2. Noria de la Albolafia, puente y Catedral. Del sello de la ciudad, siglo XIV según interpretación de Caro Baroja (1983).

Esta situación continuó durante los siglos XVI y XVII, aunque las circunstancias no eran las mismas. Por un lado, los barqueros ya no eran un grupo organizado y actuaban más individualmente ya que la navegación se había reducido notablemente, aunque se dieron casos de transporte de personas además de mercaderías. No obstante, la Corona seguía interesada en el tráfico fluvial pensando más en el

abaratamiento del transporte de mercancías. Como prueba de ello, en 1621, un barquero de Cantillana hizo valer esos privilegios reales medievales ante el corregidor. Por otro lado, la nobleza mantenía su oposición, aunque ahora a través de los arrendatarios de los molinos, y el ayuntamiento seguía sin poner un gran empeño en el cumplimiento de las disposiciones reales, que ya tenían tres siglos de antigüedad, por la continuada influencia de la oligarquía local.

En 1525 se hace una petición al Rey, a través de los procuradores en Cortes de Córdoba y Sevilla, para que se hiciera la obra necesaria para reestablecer el tráfico fluvial. Carlos V ordenó la realización de estudios y la redacción de un presupuesto de obras y nombró dos representantes, uno por cada uno de los ayuntamientos, pero no se concretó nada.

La imagen del río y del entorno urbano quedaron reflejados con gran detalle en un grabado de Anton van den Wyngaerde, realizado en 1567, que nos proporciona la visión de la ciudad desde la margen izquierda, y que se encuentra en la Biblioteca Nacional de Viena (figura 3).

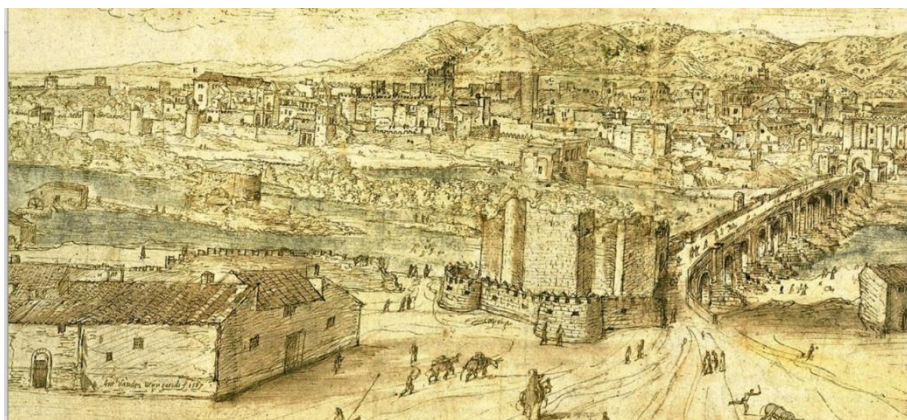


Figura 3. Grabado de Anton van den Wyngaerde desde la margen izquierda del río (1567) (detalle).

En 1581, bajo el reinado de Felipe II, el ingeniero italiano Juan Bautista Antonelli presenta un plan titulado “*Relación sobre la navegación general de los ríos de España y muy grande provecho dellas*” que, aunque implicaba a varios ríos peninsulares, se centra fundamentalmente en la navegabilidad en el río Tajo, en tanto que la

del Guadalquivir solo fue tangencialmente planteada. No obstante, parece que Antonelli hizo un reconocimiento del Guadalquivir, río por el que, incluso, había navegado Felipe II en 1570 entre Córdoba y Sevilla “desde el punto en que fue posible la navegación” (Laguna Ramírez, 1997).

Por la misma época Santa Teresa de Jesús relata en el capítulo XXIV de sus “Fundaciones” un episodio que le ocurrió navegando hacia Córdoba en 1575 (CHG, 1977, 67). De esta narración se desprende, además, las tribulaciones que sufrían los navegantes a consecuencia de los obstáculos que las barcas encontraban en su camino, dificultades a las que se les unía la falta de agua durante el estiaje y el escaso mantenimiento de los caminos de sirga.

“Poco antes de llegar a Córdoba en mayo de 1575 nos acaeció otra cosa que nos puso en un poco de aprieto, pasando por un barco a Guadalquivir: que al tiempo de pasar los carros no era posible por donde estaba la maroma, sino que habían de torcer el río, aunque algo ayudaba la maroma torciéndola también. Más acertó a que la dejaran los que la tenían-u no se como fue-que la barca iba sin maroma ni remos con el carro. El barquero me hacía mucha más lástima verle tan fatigado, que no el peligro. Nosotras a rezar. Todas voces grandes.

Havía un caballero mirándonos en un castillo que estava cerca, y movido de lástima, envió quien ayudase, que aún entonces no estava sin maroma, y tenían de ella nuestros hermanos puniendo todas sus fuerzas: más la fuerza del agua los llevaba a todos de manera que dava con algunos en el suelo...Mas como su Majestad da siempre los trabajos con piedad, así fue aquí, que acertó a detenerse la barca en un arenal, y estava hacia una parte el agua poca y así pudo aver remedio...”

Ya en el siglo XVII, Felipe IV emite el 23 de diciembre de 1626 una Real Cédula dirigida al corregidor de Córdoba D. Gaspar de Bonifaz por la que lo nombra superintendente de las obras destinadas a hacer navegable el río entre ambas ciudades. Es de destacar que se nombrara a una persona de Córdoba y no de Sevilla, por lo que se cambian las tornas respecto a la Edad Media, demostrándose el sitio preferente que ocupaba nuestra ciudad. La parte técnica en cambio quedó en mano de ingenieros flamencos entre los que destaca Jacques de Bet que dilapidó grandes sumas de dinero. Finalmente, el principal escollo de este proyecto fue la falta de liquidez a pesar de que se recaudaron bastantes fondos, pero su aplicación careció de control

(Laguna Ramírez, 1997). Según esta autora, en 1628, los ingresos recibidos para el proyecto fueron de 27.249.400 maravedíes y los gastos de 28.309.368 por lo que el déficit se cifró en 1.059.968 maravedíes. En consecuencia, en agosto de 1629 la obra de navegación quedó totalmente abandonada.

En los siglos XVIII y XIX, el tránsito por el río quedó reducido prácticamente al transporte de madera, iniciándose en 1734 los desplazamientos desde la Sierra de Segura hasta Sevilla. Pero también se multiplican los proyectos, o más bien ensayos, para estudiar la navegabilidad por el río debido al reformismo impulsado por los monarcas borbones.

Entre ellos se pueden destacar durante la primera mitad del siglo XVIII los de (Laguna Ramírez, 1997; DEL Moral Ituarte, 1990):

- Plan del ingeniero marqués de Verboom (1723)
- Informe del brigadier e ingeniero Juan Ballester (1723). Sistematiza los factores que, según la opinión del momento, hacían imposible la navegación: "ensanchamiento de la madre", "elevación del álveo", "caudales irregulares y aceñas (molinos)".
- Propositiones de Carlos Coelho (1741) para la ejecución de la segura navegación natural y artificial del río Guadalquivir y otros beneficios públicos.
- Plan de navegación y riego del ingeniero militar marqués de Pozoblanco (1746). Este trabajo incluía, además de la navegación, el aprovechamiento para riego de sus afluentes y de la zona ribereña del propio Guadalquivir.
- Proyecto del ingeniero militar Francisco Llobet (1748) sobre la navegación por el río Guadalquivir. Discursos que favorecen la importancia de esta obra y reflexiones que conducen a la perfección de su práctica.

En la segunda mitad del siglo XVIII, merecen citarse:

- Real Provisión del 18 de marzo dada por Carlos III para realizar una actuación general sobre el río desde Bonanza hasta Córdoba por medio de obras de gran envergadura (1760).
- Proyectos y ensayos dirigidos por el intendente de Andalucía Pablo de Olavide con la colaboración de los ingenieros militares Antonio Gaver, Francisco Gozar y José Espelius. Estos técnicos midieron el caudal y levantaron planos. Este proyecto coincide con los inicios de la repoblación en Andalucía. En el edicto de Olavide se ordena que había de construirse un camino para que

“a la sirga” se pudieran remolcar los barcos. Se practican experiencias con "barcos chatos" de 120 quintales de carga y 20 pulgadas de calado (1767-1768).

- Proyecto de canal de riego y navegación derivado del Guadalquivir en Espeluy de Carlos Lemau. Formaba parte del fantástico proyecto de unir Madrid con el Atlántico (1775-1785). En esta época hubo una auténtica fiebre por construir canales navegables entre los que destacan el Canal de Castilla y el Canal Imperial de Aragón, aunque este último estaba más dedicado al regadío. Esta apuesta exagerada por los canales es ridiculizada por el literato y ensayista español del XVIII José Cadalso en su obra Cartas Marruecas. Concretamente en la Carta XXXIV denominada “De Gazel a Ben-Beley”, dice así:

“Con más rapidez que la ley de nuestro profeta Mahoma han visto los cristianos de este siglo extenderse en sus países una secta de hombres extraordinarios llamados proyectistas... Tengo un proyecto (dijo un proyectista) para hacer uno (un canal) en España, el cual se ha de llamar Canal de San Andrés, porque ha de tener la figura de las aspas de aquel bendito mártir. Desde La Coruña ha de llegar a Cartagena y desde el cabo de Rosas hasta el de San Vicente. Se han de cortar estas dos líneas en Castilla la Nueva, formando una isla, a la que se pondrá el nombre del proyectista para inmortalizarme...”

Pasando al siglo XIX los estudios se vuelven más serios seguramente porque se disponían de mayores medios técnicos para medir el terreno, aforar el caudal, etc. Por orden cronológico como antes tenemos:

- Entre 1811-12 los franceses lo navegan con fines militares. El objetivo de estos viajes fluviales era evitar los transportes por tierra que demandaban una escolta muy numerosa. En los pasos de las presas las mercancías se transportaban en brazos de soldados ya que hombres no faltaban.
- También en 1811 se emitieron decretos que regulaban la navegación encargándose la dirección técnica de las obras al ingeniero de minas barón de Karvinski que realiza un viaje experimental en 1813. Según este técnico, los franceses empezaron a usar el río desde la presa de Casillas dividiendo el cauce en tres partes, de esta presa a la de Peñaflor y de esta última a la de Lora, estimando que la carga que podía

transportar cada barca oscilaba entre 50 y 250 quintales casi exclusivamente en el tramo aguas abajo.

- En 1819 el ingeniero y comisario regio José Agustín de Larramendi hace un proyecto de canal lateral de navegación y riego desde Córdoba a Sevilla desechando la idea de hacer navegable el cauce. El canal tenía una anchura de 46 pies en superficie y 30 en la solera con una profundidad de 8 pies. Sin embargo, esta obra tenía una gran complejidad técnica y un alto costo. Larramendi, además, señala que *“si no se tienen cosas que llevar y que traer de poco sirve una navegación más perfeccionada”*, es decir, si no se desarrolla el comercio poca utilidad tendrían este tipo de trabajos.
- Entre 1842 y 1844, el ingeniero José García Otero hace un reconocimiento en el que también confirma la superioridad técnica y económica de la construcción de un canal lateral sobre la habilitación del cauce.

Estos dos últimos ingenieros vienen a demostrar, en primer lugar, que el Guadalquivir no es naturalmente navegable entre Córdoba y Sevilla ni por el volumen de aguas que transporta ni por la pendiente del cauce: a mayor pendiente el calado del agua es más pequeño. Según Madoz (1847), las medidas de García Otero indican que el caudal del río entre Córdoba y Sevilla, antes de la confluencia del río Genil, es de 1100 a 1300 pies cúbicos por segundo en tanto que después de esta unión es de 1700 a 1900 pies cúbicos por segundo, disminuyendo el valor hacia Córdoba y aumentando hacia Sevilla. Teniendo en cuenta que se considera que, como mínimo, debe circular de 1500 a 2000 pies cúbicos por segundo para que pueda ser navegable, el tramo antes del río Genil no tiene caudal suficiente para la navegación. En cuanto a la pendiente, se estima que debe ser, como máximo, del 0,25%, o incluso del 0,20%, para que el calado sea suficientemente alto y el río pueda ser navegable, y, sin embargo, la pendiente media del río entre Córdoba y Sevilla es de 0,64% lo que obligaría a construir obras de regulación como las que se comentan a continuación.

En segundo lugar, opinan que, al contrario de lo que hasta ahora se había pensado, las presas en lugar de ser un obstáculo eran, una vez dotadas de esclusas, un elemento imprescindible para poder navegar por el río. En efecto, la única forma de aumentar el calado de un río es construyendo una presa, una azuda o un dique que levanta el nivel aguas arriba permitiendo la circulación de barcos de mayor tamaño.

Caso contrario, solo pueden circular pequeños botes. En consecuencia, teniendo en cuenta lo anterior y dada la situación actual del cauce, es por lo que proponen construir un canal lateral.

Sin embargo, todas estas propuestas fracasan por tres motivos principalmente:

Primero, ya se empieza a pensar que es más ventajoso utilizar el agua del río para regar antes que para una navegación que siempre sería precaria. De la misma opinión eran tanto Ramírez de las Casas Deza como Teodomiro Ramírez de Arellano (1985, 488):

“Lejos de pensarse en la navegación del Guadalquivir, deben utilizarse sus aguas en canales de riego, como convendría hacer con casi todos los demás ríos de España, aumentando por este medio el valor de los terrenos que recibieran tan gran beneficio”.

Esta idea del papel “salvador” del regadío aún pervive en nuestros días.

Segundo, se potencia el puerto sevillano y todos los esfuerzos para la navegación se centran en el tramo que conecta Sevilla con el mar, invirtiendo en la mejora de las infraestructuras de su puerto y, por tanto, abandonando las opciones en otros tramos del Guadalquivir.

Tercero, el desarrollo del ferrocarril y su uso para el transporte de mercancías hace innecesario ahondar más en los estudios de navegabilidad del río.

Por último, el coste estimado de la opción elegida, la construcción del canal lateral, tanto por Larramendi (30 millones de reales de vellón) como por García Otero (27 millones de reales de vellón), resultaba inabordable.

El viajero romántico David Roberts nos dejó diversos grabados durante su visita a Córdoba en 1837, algunos de los cuales nos ilustran sobre la situación del río, de los molinos situados aguas abajo del puente, en la denominada Parada del Puente, y de la noria de la Albolafia (Gámiz Gordo y García Ortega, 2015) (figura 4).

Estos grabados no difieren mucho de la fototipia de Hauser y Menet de finales del siglo XIX (figura 5).

Ya en pleno siglo XX, y a pesar de las mejoras de la red de carreteras y de las líneas de tren, aún se presenta un nuevo proyecto de navegación por la compañía Mengemor (Mendoza, 1926). La compañía Mengemor, posteriormente Canalización y Fuerza del Guadalquivir, absorbida después por la Compañía Sevillana de

Electricidad, y esta por Endesa y luego por Enel, acomete en 1925 el proyecto de canalización del Guadalquivir, aunque lo que realmente persigue es el aprovechamiento de la energía hidroeléctrica de los once saltos previstos antes que su navegación.



a)



b)

Figura 4. a) Gran Mezquita, Puente y Molinos de San Antonio, Pápalos y Enmedio sobre la azuda. b) Molino de la Albolafia y Puente sobre el Guadalquivir.
David Roberts. 1837.

El proyecto fue presentado al ministro de Fomento el 14 de marzo de 1919. Según sus cálculos, la longitud del curso entre Córdoba y Sevilla es de 170 km, el desnivel entre ambos extremos de 88 m pero la pendiente va disminuyendo gradualmente desde 1,36 milésimas en Córdoba a 0,27 en Alcalá del Río. Estos valores indican que la navegación en la zona superior de este tramo no sería posible durante la mayor parte del año pues las velocidades que llegaría a alcanzar el agua son incompatibles con la navegación en condiciones económicas. También descartan la construcción de un canal lateral por costoso y de difícil conservación, y se decantan por construir presas, con sus correspondientes esclusas, convirtiendo en navegable el curso actual del río excepto en un pequeño tramo cerca de Lora del Río donde se construiría un canal lateral (figura 6) (Mendoza, 1926).



Figura 5. Córdoba: el Puente, la Mezquita-Catedral y los Molinos con su azuda.
Fototipia de Hauser y Menet. 1893.

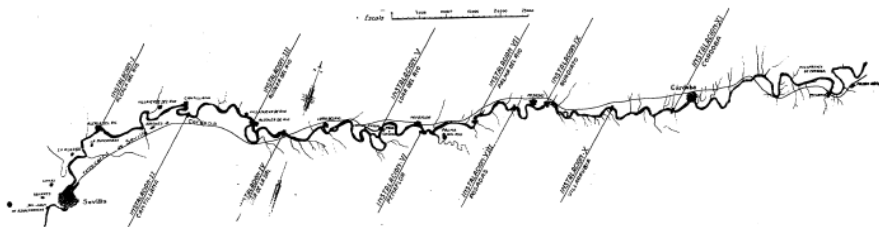


Figura 6. Plano general de la canalización y aprovechamiento de la energía del río Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla (Mendoza, 1926).

En total serían once presas, todas ellas movibles, del sistema de compuertas tipo Stoney que consisten en tableros metálicos que se elevan por medio de cables o cadenas y donde los mecanismos de rodadura, que evitan la fricción entre tablero y carriles, van en trenes de rodadura independientes. Estas compuertas han caído en desuso por las frecuentes roturas en los rodillos.

La altura de estas presas varía entre 5,25 y 10 m produciendo unos embalses que se solapan de modo que siempre existirá un calado mínimo de 2 m. Cada presa tiene una central hidroeléctrica en un extremo y una esclusa en el otro para que los barcos puedan salvar el desnivel entre una y otra. Sobre las pilas del puente se construye un puente que comunica ambas márgenes (figura 7).

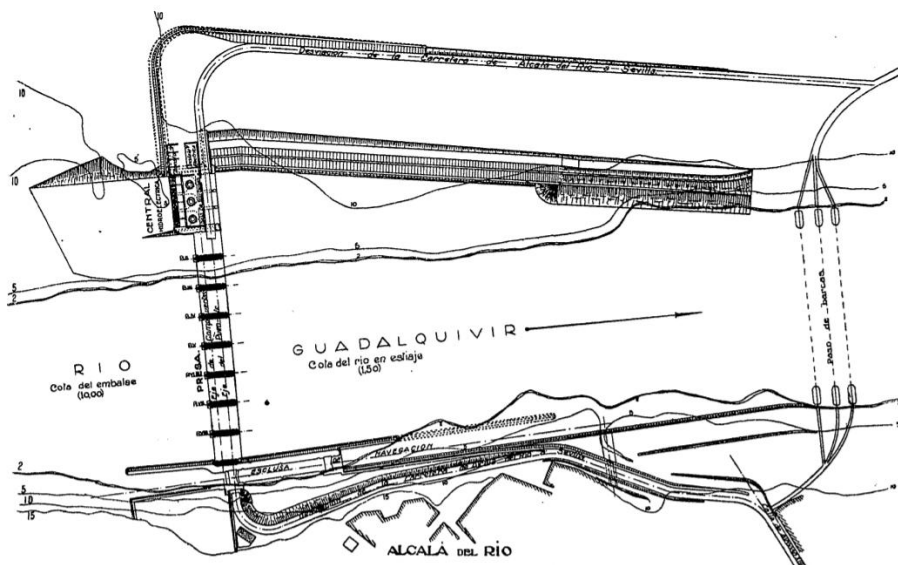


Figura 7. Planta general de la presa, esclusa y desviación de la carretera (Mendoza, 1926).

El perfil longitudinal (figura 8) constituye, pues, una escalera hidráulica de once peldaños. Según el autor del proyecto, el agua se mantiene dentro de su cauce en el caso de avenidas ordinarias, pero en el caso de avenidas extraordinarias, donde el nivel excede de los 10 m, el agua se desborda, especialmente en la zona inferior, pudiendo alcanzar en superficie una anchura de 2 a 3 km.

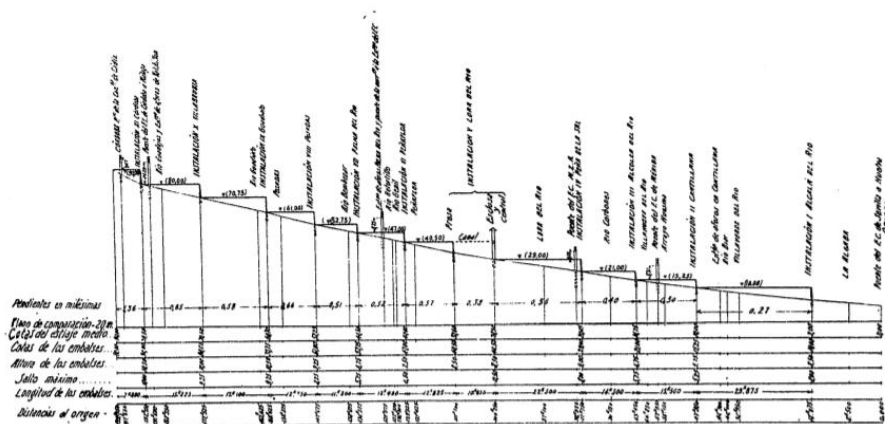


Figura 8. Perfil longitudinal de la canalización y aprovechamiento de energía del río Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla (Mendoza, 1926).

Sin embargo, una vez construido el primer salto en Alcalá se comprobó que tenía menos rendimientos de los previstos y, en cambio, los gastos de ejecución y conservación superaban los pronosticados por lo que la empresa no acometió la realización de ningún otro salto, concluyéndose en 1964 con el “*aplazamiento indefinido del proyecto*”.

Por último, en 1984 se constituye la Asociación Cordobesa V Centenario del Descubrimiento de América que, entre sus objetivos, se encuentra la recuperación de la navegabilidad del Guadalquivir, aunque entiendo que en un sentido recreativo y deportivo.

4. El razonamiento sobre la navegación del Río Guadalquivir, del maestro Pérez de Oliva

En el prólogo de esta obra, Ambrosio de Morales refiere que, al volver a Córdoba en 1524, Oliva se encontró que en esta ciudad

“se trataba con mucha eficacia el querer navegar el Río Guadalquivir como se navegaba antiguamente en tiempo de los Romanos, aún antes que nuestro Redentor naciese, como lo escribe Estrabón en su Geografía”.

Morales escribe que los caballeros principales le pidieron que les dijese en su Ayuntamiento, que ellos llaman Cabildo, “*lo que en esto sentía, y muchas veces en particular le habían oído*” pensando que serviría para persuadir a todos, siendo esto el origen de su

Razonamiento. Aclara Morales que, en aquel tiempo, Córdoba era una ciudad como “*medio despoblada*” desde que acabó la conquista del Reino de Granada. Entiende Ambrosio de Morales que, gracias a este discurso, el Rey Felipe II, ya en su época, finales del XVI, resolvió que se acometiera una vez que se acabara el estudio del mismo signo que estaba llevando a cabo el ingeniero Juan Bautista Antonelli en el río Tajo, “*donde se han vencido mayores dificultades que acá se podrán ofrecer*”.

En el discurso de Pérez de Oliva se pueden distinguir cinco partes (Ruiz Pérez, 1988), aunque el discurso se hace de forma continuada sin apartados:

- 1.- Preliminares
- 2.- Necesidad de la navegación
- 3.- Beneficios derivados de la industria
- 4.- Soluciones técnicas al proyecto
- 5.- Conclusiones

En primer lugar, y a modo introductorio, Oliva se extienden en los elogios y amor a Córdoba:

“Amor le tengo y buen deseo, no solamente por la común ley de amar los hombres a su tierra, que les dio padres y amigos, y leyes y costumbres, y acogimiento en las adversidades; más también por la mucha excelencia de Córdoba y gran fama de los suyos”

“Siempre leal, siempre guerrera, siempre aparejada al servicio de su Rey”

Todos estos elogios se hacen siempre con comparaciones al mundo clásico: Homero, Plinio, Los Campos Elíseos...

En el punto segundo, Oliva se extiende en la necesidad de la navegación para Córdoba. Para ello, nos habla de la riqueza de esta tierra:

“Esta riqueza es de tres partes: Sierra, Llanura y Río. La Sierra da vino, aceite, leña y caza, y frutas y aguas. La Llanura da lanas, carne y pan en tanta abundancia, que falta gente y sobra tierra, Y el Río, que es la mayor parte de esta riqueza, puso Dios por medio de las otras dos, para que lo que os sobra llevase a otras gentes...Empero la abundancia os trajo en olvido la navegación”.

A continuación, expone la utilidad del río como conexión con el mar:

“Los Ríos, Señores, son caminos y salidas que la natura hizo al mar, Así que, si la utilidad del mar consideráis, entenderéis la de los Ríos que es la misma”.

para continuar con una glosa del mar y de su utilidad como conector de las tierras:

“Ciertamente, Señores, si el mar de todas maneras consideráis, hallareis en él más provechos que arenas”

citando como ejemplo la vuelta al mundo de Magallanes (1519-1522) y la opción que les daba de tener acceso a las riquezas que trajeron a través del río.

Esta conexión río-mar fue también ilustrada por Luis de Góngora en una letrilla dedicada a *“Don Rodrigo Calderón en su mayor privanza”* (de Lorenzo, 1981):

*“¿Arroyo en que has de parar
tanto anhelar y morir,
tú por ser Guadalquivir,
Guadalquivir por ser mar...?”*

Otra ventaja sería la de conectar la ciudad con el Nuevo Mundo y con las riquezas que de allá llegaban:

“Vosotros, pues, Señores, aparejaos ya a la fortuna que viene. Haced vuestro Río navegable y abriréis caminos por donde vais a ser participantes de ella, y por donde venga a vuestras casas gran prosperidad, de la cual no sea Sevilla el puerto, como hasta aquí, si le dais subida a vuestra ciudad”.

En definitiva, la idea de Oliva era quitarle a Sevilla el monopolio del comercio marítimo con Ultramar que fue glosado por Lope de Vega por seguidillas (*El amante agradecido* [1602-1604] (de Lorenzo, 1981):

*“Vienen de Sanlúcar,
rompiendo el agua,
a la Torre del oro
barcos de plata”*

y pone como ejemplo el caso de las ciudades francesas de Rouen y París y de cómo, aun estando la primera más cerca del mar, París es la elegida por los mercaderes ya que

“por ser más dentro de la tierra han por mejor comarca. Semejante es la postura de Córdoba a comparación de Sevilla, y si le ayudáis con industria, que sola en aquesta tierra os falta o no se ejercita,

semejante será en ventaja de grandeza. Porque los mercaderes que ahora paran en Sevilla, si fácil hallan la subida, por evitar carruajes y alcanzar lugar que sea más dentro en tierra, vendrán a reposar en esta ciudad, donde darán ejemplo y codicia de algún ejercicio a los mucho ociosos que la abundancia en ella cría”.

Con esta afirmación, la obra se adentra en el tercer punto, los beneficios derivados de la industria y, por cierto, esta carencia de industrias en la ciudad de Córdoba ha llegado hasta nuestros días, desafortunadamente. También son frecuentes las citas a situaciones semejantes en diversos países de Europa, fruto, sin duda, de los conocimientos adquiridos en sus viajes.

Para Oliva, el ocio es responsable de los vicios que aquejaban a la ciudad y el trabajo desterraría el odio y

“con él irían envidias, murmuraciones, discordias, juegos, hurtos, persecución de vírgenes, corrompimiento de matrimonios y otros vicios semejantes... Por lo cual, manifiesto parece que las ocupaciones honestas son ataduras que a los hombres refrenan de los vicios”.

Son, pues, unos beneficios morales que derivan de unos beneficios económicos, pero también desgrana estos últimos:

“No tenéis estudio (universidad) donde los grandes ingenios de vuestros naturales tomaran fuerzas, no chancillería (Audencia Real), no moneda (privilegio de acuñación de moneda) no impresión (Imprenta), no mercadería, no grandes edificios, no otras cosas señaladas. Las cuales todas tendréis o la más parte de ellas, si tenéis la navegación... La negligencia ha sido no navegar el Río, porque por ser participantes de los bienes de la mar muchas gentes pasaron sus moradas a Sevilla y, estando Córdoba así desierta y desadornada, otros que salen de ella se olvidan de la vuelta”.

Según Ruiz Pérez (1988), este elogio de la actividad recoge el ideal renacentista del *homo faber* en el eje que contrapone industria a naturaleza. En mi opinión, no existe tal contraposición en tanto que las ideas de Oliva no sustituyen una por otra, sino que se complementan.

En cuanto a las ventajas de hacer navegable el río, Oliva cuenta las derivadas de poder transportar los productos excedentes a otros lugares:

“Y la mercadería honesta ocupación es en aquellos a cuyo orden conviene, y a vosotros, señores, y a vuestras haciendas, provechosa. Principalmente, si facultad le dais de andar por el Río, porque con

poca costa llevará los bienes que os sobran a los puertos donde muy caros valen y muchos hay aparejados a comprarlos”.

Y también las derivadas del comercio con América:

“De estas Islas han de venir tantos navíos cargados de riquezas y tantos y tantos irán, que pienso que señal han de hacer en las aguas de la mar.”

En el punto cuatro se tocan las soluciones técnicas para poder hacer esta navegación que son los de más interés para esta conferencia. En primer lugar, recuerda que el río ya ha sido navegable en épocas anteriores, pero no se sacó provecho de esta a causa de:

“Mezquinamente trataban la navegación con barquillos traídos a remo por fuerza de brazos, sin industria y sin provecho.”

Y Oliva recomienda que ahora se haga a imitación de los ríos que son navegables en Italia, Francia y Flandes:

“Do las barcas que usan, de suelos llanos, caben más de doscientos carros de peso y pasan sobre menos de una braza de agua.”

E informa del procedimiento mediante el cual se pueden arrastrar los barcos por al agua sin gran esfuerzo:

“Tiranlas no velas ni remillos (diminutivo de remo), más caballos, que por la orilla tienen camino aparejado. Los cuales no son menester muchos en número ´porque cualquier poca fuerza mueve gran peso en el agua.”

Las caballerías arrastraban los barcos tirando de una sirga desde la orilla. Para ello, los propietarios ribereños debían dejar un camino junto al río por donde se moverían los caballos (“Camino de Sirga”) (figura 9).

Oliva considera que los obstáculos que se han ido construyendo sobre el río, principalmente presas y azudas, son los responsables de que no sea navegable y, por tanto, de que las riquezas no lleguen a Córdoba. No obstante, como se ha visto en el punto anterior, aunque ya en el siglo XIX, estudios que, el avance de los conocimientos permitía que fueran más científicos, han venido a demostrar que, al contrario, las presas en lugar de ser un estorbo son la solución para su navegabilidad.

Y, además, si se quitaran esos molinos fluviales, da una solución para que la población no quedara falta de harina, usar molinos de viento en lugar de molinos hidráulicos para moler trigo.

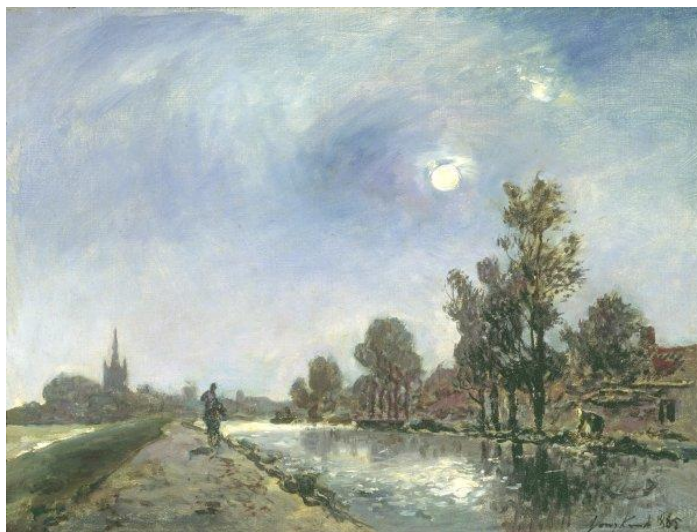


Figura 9. Johann Barthold. 1865. Camino de sirga cerca de Overschie.
Museo Thyssen-Bornemisza.

“Podéis, pues, esperar de vuestro Río todos los bienes que dichos tengo, si le quitáis los atajos de las aguas, estorbos de vuestra prosperidad. Las presas digo de los molinos, que no solamente sin ellas, más sin pan estaríades mejor. El cual por eso no os faltaría, porque molinos de viento podrían dar abundancia de harina”.

Y, curándose en salud por si los vientos fueran escasos para mover molinos, propone otra solución como es el uso de tahonas (atahonas) o molinos de harina cuya rueda se mueve con caballería.

“O si los vientos no son en esta tierra tan vivos y tan constantes que mucha obra hiciesen, el remedio de Sevilla, que en atahonas muele, bastaría”.

Derivado de sus amplios conocimientos a causa de sus viajes, el maestro Oliva da ejemplos de otras soluciones que se han adoptado en otros ríos de Europa. Aún hoy día, Europa está cruzada por una completa red de ríos y canales navegables que permiten recorrerla fluvialmente de oeste a este, consecuencia de su orografía prácticamente llana y del régimen de lluvias que permite grandes caudales y calados suficientes para la navegación. La escasa profundidad de los ríos ibéricos impide la navegación fluvial a gran escala en España y Portugal. Como casos que permiten un tráfico fluvial más significativo, cabe mencionar al Duero, gracias a un

sistema de represas en su tramo final, y al Guadalquivir por su profundo estuario.

En primer lugar, habla de los molinos dispuestos sobre barcos o molinos flotantes que consisten en una rueda hidráulica situada al costado de uno o de dos barcos que durante la molienda permanecen anclados o sujetos mediante cuerdas a la orilla o a las pilas de un puente (figura 10). Dado que los barcos flotan, y no se pueden deslizar por al agua, la rueda tiene siempre la misma proporción sumergida y muele siempre en las mismas condiciones suba o baje el nivel del río (figura 11).

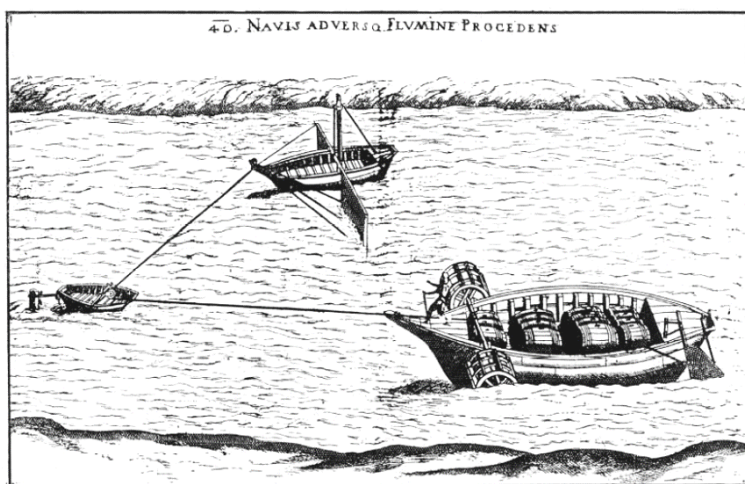


Figura 10. Molinos flotantes diseñados por el humanista veneciano Fausto Verancio hacia 1595.



Figura 11. Molinos flotantes del Rin en una escena de pesca, Detalle del martirio de Santa Úrsula en Colonia (1411).

“O el que tiene Roma, cuyos molinos sobre dos barcos navegan a las mayores corrientes del Río, do, afirmados con áncoras, muelen sin estorbo, subiendo con las crecientes y bajando con las menguantes, de manera que la rueda en todos tiempos tenga igual parte en el agua y en todos igualmente se resuelva. Esto mismo usan en Zaragoza y en el Loira.”

Siguiendo con su obsesión con las presas sugiere otro sistema para pasarlas a través de unas compuertas móviles, pero, no obstante, indica que este procedimiento sería solo una solución inicial pero que el objetivo final es quitar las presas y otros obstáculos que vincula a la existencia de muchos vados en el río que han sido aprovechados para construir azudas y otras barreras. También reconoce que habría que eliminar esos vados pues con ellos tampoco sería posible la navegación.

“Porque no digo que al principio sacaseis los fundamentos de los edificios que en el Río estorban...pero digo que en las presas se hiciesen puertas que, viniendo las barcas, se abriesen y, pasadas, se cerrasen...hechas a manera de reja, cuyas aberturas se cubren con tablas móviles, que por parte de do viene el Río la ayuntan. Esto sería principio, el mismo daría provecho bastante para alcanzar el fin, que sería quitar del todo las presas y los estorbos. De los cuales tenéis por ser el Río vadoso...porque los vados deshacer se pueden, o no navegarse cuando están muy bajos.”

La descripción que hace Oliva se corresponde con un tipo de esclusas muy primitivas denominadas de “*cierre repentino*” que consisten en unas pequeñas aberturas en las presas que podían abrirse o cerrarse rápidamente. Habitualmente, la abertura se bloqueaba con postes verticales contra los cuales se colocaban tablas para cerrar los huecos. En el caso de circulación aguas abajo, se abría el hueco por el que se precipitaba un torrente de agua que llevaba consigo a los barcos (figura 12). Cuando se trataba de circular aguas arriba, los barcos eran arrastrados por un cabrestante contra la corriente. Una vez había pasado el barco, la abertura se cerraba rápidamente de manera repentina. Este tipo de esclusas son muy peligrosas ya que la fuerza torrencial generada al pasar por la abertura puede acabar hundiendo a los barcos.

Sin embargo, Oliva también conoce las actuales esclusas de acuerdo con la descripción que hace a continuación. En concreto se refiere al paso de un barco por un río que tiene un salto. El barco se

aparta de la corriente y entra en una especie de cubo que está lleno de agua. A continuación, el cubo es desaguado por la parte inferior y el barco baja hasta alcanzar el nivel de aguas abajo, momento en el que se abre una compuerta por la que el barco se incorpora de nuevo a la corriente.

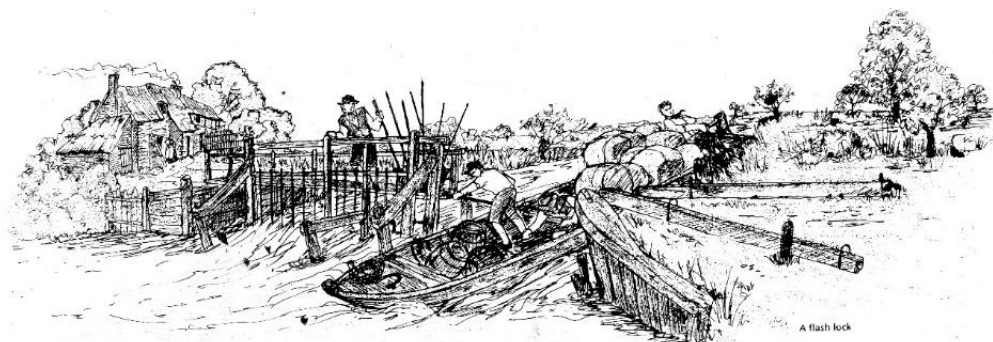


Figura 12. Esclusa de cierre repentino.

“Acometiendo las dificultades se hallan los remedios. Oíd la gran diligencia de Venecianos que en navegar sus ríos han puesto...Es un Río que de alto se despeña, do hicieron venecianos un cubo a manera de torre, cuyo asiento es tan bajo como do es la caída de las aguas, y el altura de él iguala con lo más alto del Río. Por la parte alta viene del Río una canal que trae abundancia de agua, con que se hinche el cubo, y por ella las barcas se apartan del salto y entran en el cubo. Después lo sangran por bajo una pequeña puerta hasta que poco a poco, desmenguando el agua, la barca viene a lo bajo, do le abren mayor puerta, de la cual va a otra canal a la parte baja del río, por do la barca vuelve a entrar en él.”

Actualmente, las esclusas permiten tanto que el barco pase de un calado alto a uno bajo como desde uno bajo a uno alto, es decir, se trata de una obra hidráulica diseñada para salvar desniveles situados, normalmente, en canales navegables. Según la RAE una esclusa es un *“Compartimento, con puertas de entrada y salida, que se construye en un canal de navegación para que los barcos puedan pasar de un tramo a otro de diferente nivel, para lo cual se llena de agua o se vacía el espacio comprendido entre dichas puertas”* (figura 13).

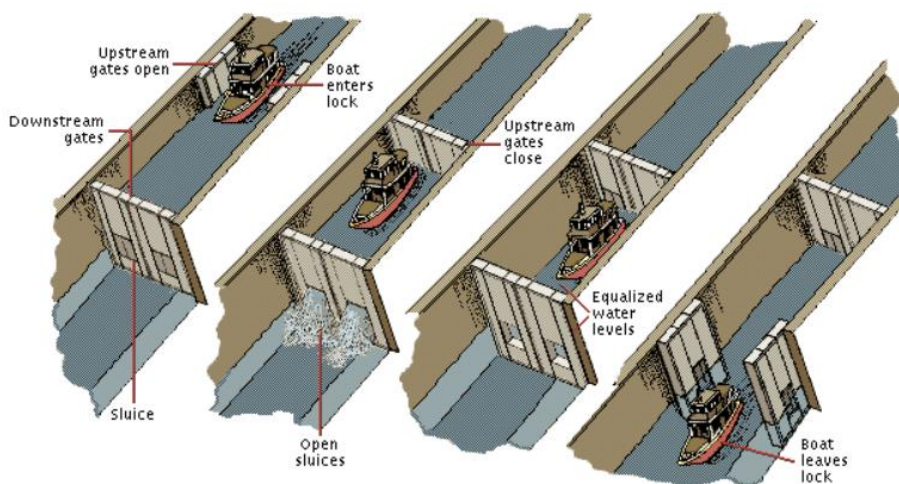


Figura 13. Funcionamiento de las esclusas. Paso de un calado alto a uno bajo.

Ya a finales del siglo XVIII se construyeron esclusas escalonadas en el canal del Languedoc que permiten la circulación de barcos entre ellas tal y como hemos mencionado al hablar del proyecto de canalización y aprovechamiento de la energía del río Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla (ver figura 8) que nos detalla Mendoza (1926) (figura 14).

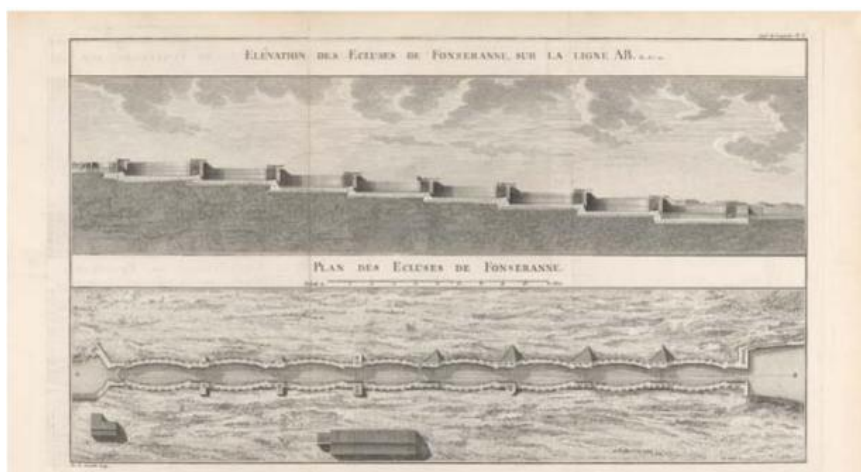


Figura 14. Planta y alzado de las esclusas de Fonserancs, en Jérôme de La Lande "Des canaux de navigation et specialement du canal de Languedoc". París 1778. Biblioteca Nacional de España.

El caso más conocido es el del Canal de Panamá, construido a principios del siglo XX, donde hay tres conjuntos de esclusas: Lago Gatún, Miraflores y Pedro Miguel, llegándose a salvar en la primera un desnivel de casi 26 m. En España son muy conocidas las esclusas del Canal de Castilla, obra del siglo XVIII, que, en su conjunto, salvan un desnivel de 150 m, y las del Canal Imperial de Aragón que, con tres grupos de esclusas, escalan un desnivel de 30 m.

El paso de barcos sobre puentes de madera para salvar cualquier tipo de obstáculos en el río también es comentado por el Maestro Oliva citando lo que hacían los venecianos para pasar una angostura en un río de Padua.

“La Secha, también río que pasa por Padua llega cerca del mar cuanto cien pasos, después se aparta y vuelve a entrar en la tierra. Esta angostura no ha rompido los venecianos, por el provecho que el Río hace en la tierra adonde de allí corre. Mas sobre ella hicieron un puente de madera corva, cuyos extremos alcanzan las aguas del mar y del Río, y las barcas que vienen de una parte con ingenios las suben asentadas sobre maderos hasta la cumbre de la puente, y de ahí deslizando la echan a la otra parte”

En el caso de la figura 15 se representa un artilugio similar diseñado para salvar un azud. El barco tiene su honda (cuerda) *ab* sostenida desde *c* por algunas barritas *d*, enganchados los ojos de los extremos de la honda en el gancho *e* del aparejo siendo *g* la rampa por donde se ha de subir el barco. La rampa es, en definitiva, un puente que sirve para sortear un azud o una garganta, como la que comenta Oliva, que conecta las zonas situadas aguas arriba y aguas abajo en el primer caso o el río y el mar en el segundo.

Por último, Oliva nos habla de lo importante que es disponer de un río navegable en una ciudad y de cómo los habitantes de Brujas, no disponiendo de un cauce, construyeron un canal artificial que, al alimentarse del agua del mar a través de las mareas, se convirtió en un río o canal navegable por donde circulaban los barcos. El canal estaba separado del mar por unas compuertas que se abrían con la pleamar para llenarse de agua y se cerraban con la bajamar para evitar que el agua del canal volviera al mar. Este aprovechamiento de las mareas se ha usado en un sistema ancestral de riego-drenaje de origen árabe que se encuentra en la bahía de Ibiza, y que sirve para recuperar un terreno relativamente bajo próximo al mar denominado “*feixes*” (Roldán *et al.*, 2007). En este caso, también se usan unas compuertas que separan

el mar de los canales de riego/drenaje, aunque la apertura/cierre de las mismas es contraria: cuando hay pleamar se cierran para impedir que el agua del mar inunde el terreno y cuando hay bajamar y en época de lluvias se abren para evacuar el exceso de agua y así evitar que inunde las feixes.

“Pues en Brujas, ciudad de Flandes, cosa es de gran magnificencia lo que por tener Río hicieron. Abrieron cuatro leguas que hay de la ciudad a la mar una canal tan ancha, que es capaz de medianos navíos, y hicieron los lados y el suelo de piedra, y la salida que tiene al mar es cerrada con puerta. Esta se abre en la creciente para coger agua y en la menguante se cierra para tenella, y los navíos guardan tiempo de la entrada y la salida”.

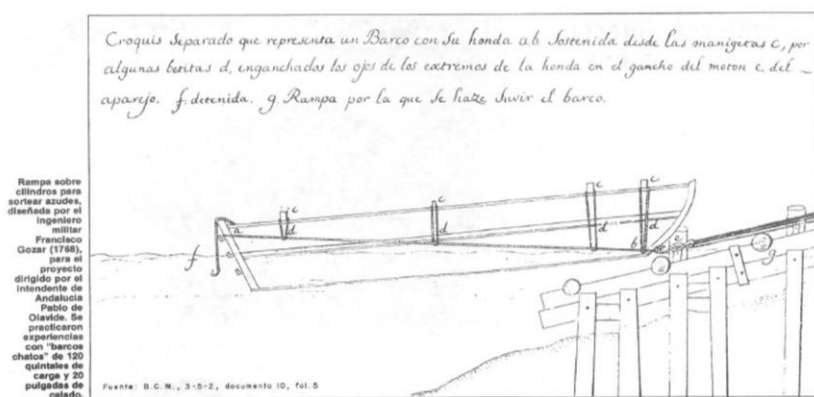


Figura 15. Rampa sobre cilindros para sortear azudes diseñada por el ingeniero Francisco Gozar (1768) (del Moral, 1990).

Como conclusión de su razonamiento, Oliva dice que su voz no es para dar ley o doctrina, pero recuerda tanto los beneficios económicos como los sociales derivados de hacer navegable al río: *“sino para suplicaros que, como sois en merecimiento grandes, lo queráis ser en poderío, el cual de la mar ha de venir y Guadalquivir ha de ser el camino. Verná de la mar, si allá va la sobra de vuestra abundancia, y traer lo han cudicia de los extraños y sollicitud de los vuestros...Despertará las gentes, que en ocio viven, y apagará los vicios y verná como de destierro”.*

Lo que enlaza con una referencia a la existencia de obstáculos en el río que han dificultado hasta ahora el desarrollo de la ciudad:

“De destierro digo, porque vuestros antecesores cerraron las puertas de su entrada. Estas son los atajos que en Río hicieron, que sin ellas sus aguas serian en la prosperidad crecimiento y remedio en las adversidades.”.

También culmina ensalzando las virtudes del río:

“Porque la natura, que en todo fue a esta tierra liberal, dio Río que corre por llano, bien guiado a la mar, cuya grandeza en el nombre se conoce (Guadalquivir=Río Grande) y en comparación se puede ver con los otros Ríos, que por grandes son habidos y son mucho menores, y sus aguas son bastantes a cualquier navegación”

No obstante, su proclama cayó en el olvido ya que, como ya se ha dicho, el ayuntamiento de Córdoba estaba dominado por la oligarquía de la nobleza que siempre se opuso a este proyecto.

5. Conclusiones

El interés por el Río Guadalquivir ha sido una constante en la ciudad de Córdoba desde su fundación. Entre las actividades más perseguida y menos conseguida está la navegación desde Córdoba a Sevilla.

Dos fuerzas han peleado por la navegabilidad con intereses antagónicos: la nobleza, con sus presas, molinos y azudes, en contra, y la clase mercantil, los barqueros del Río para transportar mercancías y personas, a favor. La realeza se posicionó con los barqueros, pero su poder no amedrentaba a la nobleza que desoía sus órdenes.

Los estudios y proyectos se intensificaron durante el siglo XVIII aprovechando la “fiebre” nacional para cruzar España con canales navegables. Ya en el siglo XIX, estudios, técnicamente más completos, desaconsejaban usar el cauce del río para navegar por él y recomendaban la construcción de un canal lateral que, sin embargo, resultaba muy costoso. También demostraron que las presas y azudes en lugar de ser un estorbo, como pensaba Oliva, eran la única opción para navegar por el río. La aparición del ferrocarril, además, anuló las ventajas de la navegación fluvial. En el siglo XX hubo incluso un nuevo proyecto que pretendía transformar el río en una “escalera hidráulica” de presas con sus correspondientes esclusas, pero con intereses no de navegabilidad sino hidroeléctricos.

A principios del siglo XVI, Fernán Pérez de Oliva intenta convencer al Cabildo de Córdoba de las ventajas, tanto económicas como sociales, de hacer navegable el río. Su discurso, que se publicó

años más tarde por su sobrino Ambrosio de Morales, también incluía soluciones técnicas muy novedosas que había aprendido en sus continuos viajes por Europa.

Cuando hace poco más de treinta años que nació el programa Erasmus para intercambio de alumnos entre las universidades europeas, y cuando se está empezando a valorar las estancias en el extranjero para conceder contratos Ramón y Cajal y Juan de la Cierva para la reincorporación de investigadores nacionales y extranjeros con una trayectoria destacada en centros de I+D, quinientos años atrás un cordobés hizo un periplo europeo para ampliar su formación pues entendía que no era suficiente lo que podía aprender en nuestras universidades. No cundió el ejemplo pues actualmente se sigue criticando a la universidad española por endogámica y no faltan razones para ello.

6. Referencias

- Caro Baroja, J. 1983. *Tecnología popular española*. Editora Nacional. Madrid, 597 pp.
- Chastang Marín, J. 1990. “Apuntes sobre crecientes del río Guadalquivir en Córdoba y defensas de la ciudad”. *Revista El Pregonero*, Ayuntamiento de Córdoba, 83:8.
- CHG (Confederación Hidrográfica DEL Guadalquivir). 1977. *Guadalquivires*. Cincuenta aniversario de la CHG, Sevilla.
- Córdoba, R. 2019. “El río y su interrelación con la ciudad y sus barrios”. En: J. Cosano (coordinador): *De las collaciones bajomedievales cristianas a los barrios actuales*. Real Academia de Córdoba, 139-164.
- Fornell Muñoz, A. 1997. *La navegabilidad en el curso alto del Guadalquivir en época romana*. Florentia Iliberritana, 8:125-147.
- Gámiz Gordo, A. y García Ortega, A.J. 2015. *David Roberts en Córdoba. Vistas de paisaje y arquitectura hacia 1833*. Archivo Español de Arte, LXXXVIII:367-386.
- Laguna Ramírez, M.C. 1997. *El Guadalquivir y Córdoba en el antiguo régimen. Navegación, conflictos sociales e infraestructura económica*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, Córdoba, 340 pp.
- Lorenzo, Pedro de. 1981. *Viaje de los ríos de España*. Plaza y Janés, Barcelona, 445 pp.

- Madoz, P. 1847. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar (1846-1850). Tomo VI. Establecimiento tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti. Madrid. Edición facsímil de 1987 dedicada a Córdoba. Ámbito/Editoriales Andaluzas Unidas, Valladolid, 233 pp.
- Mendoza, C. 1926. “Idea general del proyecto de canalización y fuerzas del Guadalquivir”. *Revista de Obras Públicas*, 2464:461-465.
- Moral Ituarte, L. 1990. “La navegación entre Córdoba y Sevilla”. *Revista El Pregonero*, Ayuntamiento de Córdoba, 83:10-11.
- Pérez de Oliva, F. 1586. *Las Obras del Maestro Fernán Pérez de Oliva natural de Córdoba. Textos recogidos por Ambrosio de Morales*. Edición de Gabriel Ramos Bejarano, disponible en abierto en Biblioteca Nacional de España (edición digital).
- Pérez de Oliva, F. 1787 (reedición). *Las Obras del Maestro Fernán Pérez de Oliva natural de Córdoba. Textos recogidos por Ambrosio de Morales*. Edición de Benito Cano, disponible en abierto en Biblioteca Nacional de España (edición digital).
- Ramírez de Arellano, T. 1985. (Edición original 1873-1877): *Paseos por Córdoba*. Librería Luque de Córdoba, sexta edición, p. 487-491.
- Roldán, J.; Moreno, M.F. y Del Pino, J.L. 2007. “El regadío sostenible en al-Andalus”. *Al- Mulk*, 7: 173-192.
- Ruiz Pérez, P. 1988. *El “Razonamiento de la navegación del Guadalquivir” de Fernán Pérez de Oliva*. Colección Albolafia, nº 8, Ayuntamiento de Córdoba.
- Ruiz Pérez, P. 2021. *Biografía de Fernán Pérez de Oliva*. Real Academia de la Historia. Página web visitada el 11/9/21: <https://dbe.rah.es/biografias/5458/fernand-perez-de-oliva>

El Maestro Juan de Ávila y sus máquinas hidráulicas

María Fátima Moreno Pérez

Académica Correspondiente

José Roldán Cañas

Académico Numerario

Resumen

San Juan de Ávila, uno de los treinta y cuatro Doctores que tiene la Iglesia, es una de las figuras centrales más representativas del siglo XVI. Ha destacado por su santidad de vida, por sus numerosos escritos y por su escuela sacerdotal, sin embargo, las facetas de teólogo, predicador y asceta han eclipsado y minimizado su faceta de científico y de inventor. Se le conocen cuatro inventos, que debieron ser muy importantes pues obtuvo Cédulas de Privilegio Real que protegían los inventos muy notables a modo de patentes. Quizás pudiera parecer que esta contribución científica es muy pequeña, pero para ello debió adquirir una formación en el campo de la mecánica y de la física que, seguramente, le sirvió para abordar el desarrollo de los ingenios hidráulicos patentados, y seguro que de alguno más.

Palabras clave

Doctor de la Iglesia; Ingenio hidráulico; Renacimiento

Summary

San Juan de Ávila, one of the thirty four Doctors of the Church, is one of the central figures more representative of the 16th century. He stood out for his holiness of life, his numerous writings, and his priestly school, but his facets as a theologian, preacher and ascetic have overshadowed and minimised his facet as a scientist and inventor. Four inventions are known to him, which must have been very important, as he obtained Royal Privileges that protected very notable inventions by way of patents. Perhaps it might seem that this scientific contribution is very small, but for this he must have acquired training in the field of mechanics and physics, which surely helped him to develop the patented hydraulic devices, and surely some others.

Key words

Doctor of the Church; Hydraulic Ingenuity; Renaissance

1. Introducción

Cuando hayan visto a San Juan de Ávila, ligeramente camuflado como el Maestro Juan de Ávila, como uno de los científicos cordobeses incluidos en este ciclo, se habrán sentido muy sorprendidos. No mucho menos que nosotros que fuimos conocedores de esta faceta del Santo a través del compañero José Antonio Ponferrada Cerezo, académico correspondiente por Montilla, que nos facilitó una publicación de su padre, José Ponferrada Gómez, ilustre montillano, titulada “Los sorprendentes inventos del Maestro Ávila”, escrito en 2005, ilustrando la obra de este gran inventor hidráulico del siglo de oro español.

El Renacimiento, y por ende el Siglo de Oro español, fue pródigo en descubrimientos hidráulicos. El origen, como en otras ramas de las ciencias y de las letras, fue Italia de donde provienen muchos artistas-ingenieros atraídos, y también fichados, por el deslumbrante poder de la Corte española. Entre ellos destaca Juanelo Turriano, a quien se atribuye el libro “Los veintiún libros de los ingenios, y máquinas de Juanelo”, cuestión puesta en duda por algunos autores. No obstante, sea o no el autor del libro, sus obras, como, por ejemplo, el mecanismo de elevación de agua desde el río Tajo a la ciudad de Toledo, han quedado para la posteridad.

Como se verá a lo largo del texto, el maestro Juan de Ávila debió desarrollar estos inventos durante su estancia en Montilla pues los pleitos que los han sacado a la luz se encuentran en el Archivo de Protocolos de Córdoba. Y debieron ser muy importantes pues obtuvo Cédulas de Privilegio Real que protegían los inventos muy notables a modo de patentes.

Desconocemos las razones por las que San Juan de Ávila se interesó por este tipo de ingenios hidráulicos y si, además, tuvo otras facetas de inventor como correspondía a un hombre del Renacimiento. Lo cierto es que queda aún mucho trabajo archivístico por realizar hasta encontrar respuesta a todas estas cuestiones.

En efecto, aún no se ha encontrado la descripción técnica de los inventos que fueron patentados a su nombre, o más bien, a nombre de otro personaje que se los adueñó indebidamente y contra quien tuvo que pleitear, y la aportación de autores muy reputados elucubran sobre su función y utilidad. Sin embargo, estas contribuciones no deben estar muy alejadas de la realidad por cuanto, al estar enmarcadas en una determinada época histórica, no caben muchas diferentes

soluciones. También el nombre de los artilugios, que si se ha conservado, orienta sobre su presunta utilidad.

Además, como gran mérito, la inscripción de la obra del maestro Ávila fue anterior a los inventos de los ingenieros italianos lo que le confiere un mayor grado de originalidad.

Quizás pudiera parecer que esta contribución científica de San Juan de Ávila es muy pequeña si se compara con su ingente obra humanística, filosófica, teológica y literaria, pero, en cualquier caso, no fue fruto de la casualidad pues tuvo una formación en el campo de la mecánica y de la física que, seguramente, le sirvió para abordar el desarrollo de sus ingenios hidráulicos.

2. La formación académica de Juan de Ávila

Realizando una brevísima biografía del Maestro Ávila, y siendo conscientes de lo extensísimo de la misma, y de que nos dejaremos atrás mucha información, nos gustaría establecer su relación con Córdoba, así como los aspectos más interesantes que hicieron de él una de las figuras centrales y representativas del siglo XVI.

Hay duda sobre el año de su nacimiento, 1499 o 1500, aunque todos sus biógrafos coinciden en el día, 6 de enero, y en el lugar, Almodóvar del Campo (Ciudad Real). En 1513 comenzó a estudiar leyes en Salamanca, aunque regresó a Almodóvar cuatro años después sin terminarlos. En 1520 marchará a estudiar artes y teología a Alcalá de Henares hasta 1526.

Juan de Ávila fue ordenado sacerdote en 1526, y quiso venerar la memoria de sus padres celebrando su Primera Misa en Almodóvar del Campo.

En 1535 marcha a Córdoba donde conoce a Fray Luís de Granada con quien entabla una profunda amistad. Su labor fue muy intensa, creando centros de estudios como el Colegio de San Pelagio (en la actualidad el Seminario Diocesano) y el Colegio de la Asunción, actual edificio Pedro López de Alba de la Universidad de Córdoba. En todas las ciudades por donde pasaba, Juan de Ávila procuraba dejar la fundación de algún colegio o centro de formación y estudio. Sin duda, la fundación más célebre fue la Universidad de Baeza (Jaén) en 1542, obteniendo licencia para impartir estudios de humanidades, lo que abrió la puerta a la expedición de los grados de bachiller, licenciado y doctor en artes y teología, nuevas enseñanzas de cuya organización se encargó Juan de Ávila.

En 1554, se retiró en Montilla donde vivió en una modesta casa propiedad de la marquesa de Priego hasta su muerte, el 10 de mayo de 1569.

San Juan de Ávila fue beatificado por el papa León XIII el 6 de abril de 1894, el 31 de mayo de 1970 se produjo la solemne canonización en Roma por el papa Pablo VI, y finalmente, promovido de forma especial por la Conferencia Episcopal Española, el 7 de octubre de 2012 fue declarado Doctor de la Iglesia Universal por el Papa Benedicto XVI en la plaza del Vaticano, en Roma, entrando así a formar parte del grupo singular de los 34 Doctores de la Iglesia en todo el mundo y de todas las épocas, destacando por su santidad de vida, por sus numerosos escritos y por su escuela sacerdotal.

En la figura 1 se reproduce el retrato de San Juan de Ávila que realizó en 2015 la pintora Montillana María José Ruiz, Académica Correspondiente de la Real Academia de Córdoba, por encargo del Ayuntamiento de Montilla para la celebración del nombramiento del Maestro Ávila como Doctor de la Iglesia, que fue donado por la pintora al pueblo de Montilla y, posteriormente, regalado por el Ayuntamiento al Papa Francisco.

Como ya hemos dicho anteriormente, y tras la brevísima biografía que hemos realizado del Maestro Ávila nos remitimos, para quien quiera profundizar más en su vida y obra, a la publicación de síntesis que realizaron Sala Balust y Martín Hernández en 2007.

Todas las biografías sobre Juan de Ávila se centran en sus estudios y formación filosófica y teológica, incluso en sus conocimientos de autores clásicos y su formación literaria, no prestándosele atención suficiente a su formación en el campo de la Física y Mecánica. Por esta razón, vamos a basarnos, fundamentalmente, en el estudio que realiza la investigadora Velázquez Soriano (2000) de la figura del Maestro, en el que se adentra tanto en su formación académica, su actividad educadora y fundadora de centros educativos como en su actividad científica.

Aunque inicialmente el Maestro Ávila acudió a Salamanca a estudiar Leyes, éstas no eran de su agrado y se marchó a Alcalá donde estudió Artes bajo el magisterio del Padre Fray Domingo de Soto (ca. 1494-1560), uno de los grandes profesores y científicos del siglo XVI, y con el cual hizo una gran amistad. Fray Domingo se formó en París con figuras de primera relevancia en el campo de la Física y las Matemáticas, llegando a considerarse como el artífice de la “regla de

Mertony” sobre la caída libre de los graves, y precursor de los avances de Galileo y Newton sobre el movimiento uniforme o disforme con respecto al tiempo y el espacio (González Tascón, 2002). En 1532, y ya de vuelta en Salamanca, ocupó la cátedra de Teología.



Figura 1. Retrato de San Juan de Ávila realizado por María José Ruiz (2015).
Imagen cedida por la autora.

Según apunta Velázquez Soriano, es inevitable pensar que la formación de Juan de Ávila debió estar influida por maestros como de Soto, directa o indirectamente, y que los conocimientos que adquirió le posibilitaron o facilitaron el desarrollo de las máquinas hidráulicas innovadoras que diseñó, como más adelante veremos.

Con respecto a la labor educadora, Juan de Ávila cuenta con un numeroso elenco de discípulos instruidos y formados en los estudios fundamentales del ambiente del Humanismo del siglo XVI. y que fueron en su mayoría seguidores espirituales, también lo fueron del hombre de ciencia, práctico, consciente de la realidad social y cotidiana de sus convecinos y de las gentes. A lo largo de los años va recorriendo Granada, Sevilla, Écija, Córdoba, Baeza, y Jerez de la Frontera, donde le siguen diversos estudiantes de diferentes formas de vida y trayectoria personal que de una u otra forma van vinculándose a sus actividades. Tenía una gran preocupación por formar buenos sacerdotes, por su misión evangelizadora, pero también puede añadirse que quería individuos capaces y bien instruidos, personas que pudieran enseñar en las escuelas, que pudieran saber de medicina y, seguramente, que tuviesen una buena preparación técnica para atender los problemas de la vida cotidiana (Velázquez Soriano, 2000).

Es bien conocido el impacto dejado en Ávila por su visita a las minas de Almadén y las miserables condiciones de vida de los mineros (Rincón González, 2013). Su obsesión era elevar los niveles de alfabetización de la población y elevar el nivel educativo y de vida de las poblaciones donde llevaba a cabo su predicación y extendía su área de influencia. Entre sus discípulos se encuentran médicos o eminentes predicadores como Diego Pérez de Valdivia, al que envió a formarse a Salamanca en Artes y Teología, y que llegó a ser catedrático en la Universidad de Barcelona, y conocido como el “Apóstol de Cataluña”. Este, en 1581, llegó a fundar la Casa de Misericordia para atender a los necesitados y educarlos. Otros nombres como Mateo de la Fuente, también formado en Salamanca con Domingo de Soto, fue junto con Diego Vidal, uno de los fundadores del monasterio de El Tardón (Hornachuelos); Bernardino de Carleval, a quien Ávila puso al frente de la Universidad de Baeza, Luis de Noguera, graduado en Artes y Teología en Baeza o Francisco Gómez, jesuita, al igual que Juan Ramírez, licenciado y doctor respectivamente en Artes y Teología.

3. Los ingenios hidráulicos durante el Renacimiento

Aunque se desconoce exactamente dónde adquirió sus conocimientos, el maestro Juan de Ávila fue capaz de crear cuatro ingenios hidráulicos destinados a trasladar grandes masas de agua para el abastecimiento de poblaciones. Por esta razón, es importante dar unas pinceladas sobre el contexto de la ingeniería del agua en la época en la que le tocó vivir.

Durante el Renacimiento, la ciencia, el arte y la técnica estaban completamente unidas para aquellos que compaginaban sus ocupaciones artísticas con las de la ingeniería. Es el tipo de hombre renacentista que García Tapia (1996b) denominó "ingeniero-artista", y que se dio frecuentemente en la Italia de los siglos XV y XVI. El primer ejemplo que sobresale sin esfuerzo es Leonardo da Vinci (1452-1519), ya que es uno de los grandes genios de todos los tiempos. Pero también podrían citarse otros arquitectos e ingenieros italianos como Francesco di Giorgio Martini, Leon Batista Alberti, Filippo Brunelleschi, Miguel Angel Buonarroti, Andrea Palladio, Rafael Sanzio, los Sangallo o Sebastiano Serlio.

En el caso español, muchos ingenieros y artistas se formaron en las posesiones que la monarquía hispánica tenía en Italia. Entre otros muchos nombres destaca Juan Bautista de Toledo, arquitecto del Real Monasterio de El Escorial, formado con Miguel Angel, y uno de los más influyentes de la época (Ribera Blanco, 1984), o Pedro Juan de Lastanosa, destacado por ser el autor de un extenso tratado sobre el agua, fundamental para el desarrollo de la ingeniería hidráulica española, y del que se hablará más adelante.

Varios "ingenieros-artistas" llegaron a España atraídos por el poder de la corona española, como el relojero Giovanni de la Torre, contratado por Carlos V, y más tarde españolizado con el nombre de Juanelo Turriano, o Pompeo Leoni, escultor contratado por Felipe II para trabajar en El Escorial.

Precisamente, a la amistad que Juanelo Turriano mantuvo con Pompeo Leoni, poseedor de varios códices de Leonardo Da Vinci, se le atribuye el hecho de que en el diseño que Juanelo realizó de la elevación de aguas desde el río Tajo hasta el Alcázar de Toledo, y del que más adelante se hablará, se puedan reconocer mecanismos ya estudiados y desarrollados por Leonardo da Vinci (García Tapia, 1990a).

Según explica García Tapia (1996b), el interés de Felipe II por los libros y manuscritos que pudiera coleccionar para la biblioteca de El Escorial, condujo a la compra de ejemplares raros y, por tanto, a la llegada a España de una gran cantidad de códices de Leonardo da Vinci que pasaron a poder de la corona. En este sentido, Pompeo o Pompeyo, como se le llamaba en España, jugó un papel fundamental, ya que valiéndose de su calidad de enviado de Felipe II mientras se encontraba en Milán fundiendo las estatuas de bronce destinadas al retablo de El Escorial, se hizo con varios libros y documentos que tras la muerte de Leonardo pasaron a su discípulo preferido Francesco Melzi, y más tarde a las manos de sus hijos, que los malvendieron.

Llegados a este punto, es importante destacar que Pompeo Leoni, actuaba como enviado del rey de España y que los manuscritos eran para el monarca, al contrario de lo que muchos historiadores destacan, es decir, que la afición coleccionista de Pompeo Leoni es la única responsable de la adquisición de los códices de Leonardo, sin tener en cuenta el papel jugado por Felipe II (García Tapia, 1996b).

No obstante lo anterior, tal como García Tapia (1996b) pudo comprobar, Felipe II recompensó a Pompeo con una parte del botín conseguido, que son los diez y seis libros que aparecen en el inventario de sus bienes realizado tras su muerte. El resto iría a parar a las bibliotecas del rey, salvo algunos que podrían haber sido regalados a otros personajes de la Corte.

De acuerdo con García Tapia (1996b), queda claro que muchos de los códices de Leonardo estuvieron en España y fueron posiblemente conocidos por ciertos personajes de la Corte española que pudieron consultarlos. Mención especial merecen los dos códices, llamados Madrid I y II, que en 1965 reaparecieron en la Biblioteca Nacional. Cabe la posibilidad de que se trate de dos de los libros que Leoni había enviado en su día a Felipe II desde Milán, pero también pudieron ser los adquiridos por el coleccionista Juan de Espina, nacido antes de finalizar el siglo XVI, y de los que se conocen sólo algunos datos proporcionados por sus coetáneos, entre los que se encuentra Francisco de Quevedo.

Volviendo al tema que nos ocupa, el agua, no cabe duda de que Leonardo es el referente del Renacimiento. Aunque su intención era escribir un tratado de hidráulica como compendio de las numerosas anotaciones que dedicaba a esta materia, no lo llegó a completar (Marinoni, 1995), siendo el código Leicester (propiedad del

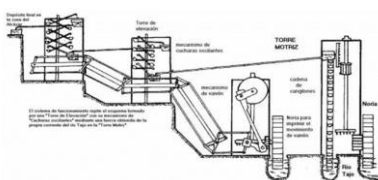
multimillonario Bill Gates) el que destina más espacio al agua y sus aplicaciones, por lo que García Tapia (1996a) lo utiliza para encontrar similitudes entre ingenios diseñados por otros autores, y los de Leonardo.

A lo largo del siglo XVI se publican varios tratados de máquinas que tienen una amplia difusión por toda Europa, y junto con los manuscritos españoles constituyen las fuentes que han servido a González Tascón (2002), para situar en su contexto histórico los inventos hidráulicos de Juan de Ávila.

Uno de los primeros y más importantes textos de Hidráulica de la literatura científica, escrito en el siglo XVI, y que se encuentra conservado en la Biblioteca Nacional de Madrid, es el conocido como “Los veintiún libros de los ingenios, y máquinas de Juanelo”, escrito entre 1564 y 1575 (Lastanosa, 1648). Aunque históricamente su autoría ha sido atribuida a Juanelo Turriano por encontrarse su nombre escrito en la portada, García Tapia (1990a) ha comprobado que el contenido del texto y su léxico correspondían al aragonés Pedro Juan de Lastanosa, experto en obras hidráulicas al servicio de Felipe II, lo que pone claramente en cuestión su autoría. Según el citado autor, queda “rigurosamente comprobado” que Lastanosa escribió el texto original a instancia de Felipe II, pero no lo pudo completar al morir en 1576, por lo que años más tarde, en 1648, cuando Juan Gómez de Mora lo reordenó e imprimió le añadió el nombre de Juanelo al título en la portada por una confusión. El texto originalmente escrito por Lastanosa circuló entre los arquitectos, ingenieros y “fontaneros mayores” de la Corte española, hasta que en el siglo XVIII se depositó en la Biblioteca Real.

No obstante, Juanelo Turriano o también denominado por algunos autores como el “Arquímedes renacentista”, además de asesorar durante años a los ingenieros del Rey en la construcción de presas y canales cuando las obras presentaban problemas orográficos, fue el creador de una de las mayores obras de la ingeniería hidráulica del Renacimiento español: el Artificio de Toledo. Se construyó en 1565 para llevar el agua desde el río Tajo a su paso por la ciudad hasta el Alcázar a casi 100 metros por encima. No se conservan apenas rastros, ya que fueron desmantelados alrededor de 1640, ni los planos, por lo que es muy difícil saber exactamente en qué consistía. El único legado del que disponemos es el elogio de escritores, viajeros y demás contemporáneos de Juanelo, por lo que solo cabe teorizar con la explicación de este artificio. La hipótesis más acertada, y compartida por la Fundación

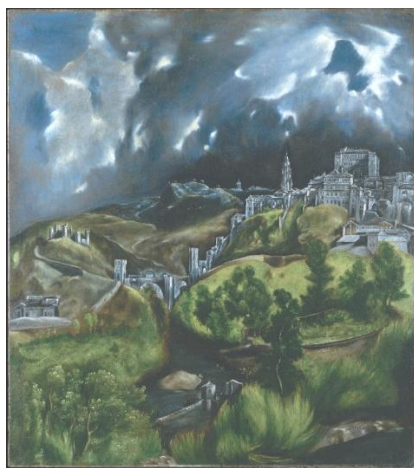
Juanelo Turriano, fue la pronunciada por el conocido investigador D. Ladislao Reti, y presentada en 1967 en su discurso titulado “El Artificio de Juanelo en Toledo: su historia y su técnica”, y publicado en la obra colectiva “Conferencias en torno a Toledo” (Reti, 1968), en la que proponía que la propia fuerza del agua conseguía mover todo el ingenio hidráulico (ver figura 2.a). Desde el exterior sólo se veía un conjunto de torres, como se puede observar en la figura 2.b, en la que se muestra la pintura titulada “Vista de Toledo”, de El Greco (1598) que se encuentra en el Museo Metropolitano de Arte de Nueva York (Estados Unidos). Sin embargo, por dentro, un ingenioso mecanismo a base de cajones de madera iba elevando el agua por tramos, desde la base de cada torre hasta su parte más alta, torre a torre, hasta llegar al Alcázar. La Fundación Juanelo Turriano publicó en marzo de 2014 una animación en 3D del Artificio de Juanelo (Fundación Juanelo Turriano, 2014) a partir de una maqueta que en 1969 encargó la Diputación de Toledo partiendo de la visión de Ladislao Reti, y que todavía se encuentra en sus dependencias (ver figura 2.c).



a)



b)



c)

Figura 2. Artificio de Toledo: a) Esquema realizado por Ladislao Reti en 1967,
b) Maqueta situada en las dependencias de la Fundación Juanelo Turriano,
c) Vista de Toledo, de El Greco (1598).
Museo Metropolitano de Arte de Nueva York, Estados Unidos

Pero fuera de toda hipótesis, la construcción del Artificio en Toledo fue algo excepcional, ya que hasta entonces nada parecido se había

hecho en el mundo. Era visita obligada de viajeros e incluso los ilustres de la época la incluyeron entre sus escritos. Sin embargo, aunque se estima que el Artilugio suministraba a la ciudad una vez y media más caudal de lo pactado, la ciudad de Toledo no quiso pagar la renta que convino en su contrato, ya que Juanelo no consiguió que el agua saliera del Alcázar. Finalmente, Juanelo murió en 1585 completamente arruinado (Lerma y Álvaro, 2019).

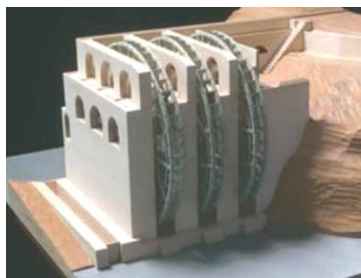
Otra obra singular, pero esta vez situada en el cauce del río Guadalquivir, son las “Grúas de El Carpio” que consisten en grandes azudas que usan ruedas de paletas provistas de cangilones para poder elevar agua (ver figura 3) para el riego de huertas en las que su topografía especial impide el riego por gravedad.

Aunque la tradición popular atribuye su autoría a Juan de Ávila, por ser su construcción coetánea con los últimos años su vida, estas son obra del ingeniero hidráulico italiano que trabajó para Felipe II, Ambrosio Mariano Azaro de San Benito (1510-1594). El hecho de que Azaro participara en el Concilio de Trento como teólogo secular, que fuese ermitaño y que se hiciera carmelita descalzo bajo la influencia de Teresa de Jesús, podrían explicar el por qué pueden haberse atribuido en algún momento las Grúas de El Carpio a Juan de Ávila (Rincón González y Manchón Gómez, 2014).

Sin embargo, no existe una razón de peso que los relacione, aunque su construcción es coetánea con los últimos años de vida de Juan de Ávila. Pero sí es cierto que una buena parte de las construcciones hidráulicas de la época se debían a promociones privadas por parte de órdenes religiosas que obtenían importantes ingresos para ayudar a sufragar sus grandes proyectos.



a)



b)

Figura 3. Las Grúas de El Carpio.

a) Vista (Fotografía de Javier Pastoriza Muñoz, 2021, https://facebook.com/pastoriza.fotos/posts/3021655961414020?comment_id=3021667804746169/)

b) Maqueta (www.juntadeandalucia.es)

Dos obras interesantes, y que después se utilizarán para explicar los artilugios de Ávila, son el tratado de máquinas de título “Le Diverse et Artificiose Machine”, escrito por el ingeniero Agostino Ramelli y publicado en París (Ramelli, 1588), y el libro escrito por el alemán George Bauer (1494-1555), coetáneo al maestro Ávila, que lleva por título De “Re Metallica”, más conocido por su apodo de Agrícola (Agricola, 1621).

Una parte de los dibujos de Ramelli son ingenios tradicionales movidos mayoritariamente por rodeznos y ruedas de paletas, sin embargo, en la lámina 38 (Fig. 4.a), Ramelli utiliza una rueda de cangilones o rueda gravitatoria, como los utilizados en Agrícola, en el grabado 73 (Fig. 4.b) donde se ve un molino de viento convencional accionando un rosario de bolas para elevar agua, o las láminas 95 y 96 (Figs. 4.d y c, respectivamente), en las que su importancia radica en que las ruedas motrices mueven cucharones o cazos que elevan el agua vertiéndola de uno a otro. Mientras que el artilugio de la lámina 95 (Fig. 4.d) es el que más se asemeja a la descripción que, según de la Escosura (1888), hizo Ambrosio de Morales del Artificio de Toledo en su Libro de las Antigüedades de España IX, 22, Toletum Tagus (Morales, 1575), el artilugio de la lámina 96 (Fig. 4.c) es en el que se basó Reti para explicarlo en 1968. Aunque Ambrosio de Morales, amigo de Juanelo, pudo ver la pequeña maqueta que este construyó para convencer al pueblo de la validez de su idea, y detalló su funcionamiento por escrito, Escosura solo pudo intuir el artilugio al que se asemejaba. Sin embargo, Reti contó con varios grabados de la época y con documentación fundamental que describía el funcionamiento de las máquinas de Toledo realizada por viajeros que vieron los artificios funcionando, como Sir Kennelm Digby, Diplomático y filósofo inglés (1603-1676), que en su obra “Two Treatises”, realiza la descripción (Soto y Martínez-Burgos, 2018).

En el libro VI de *Agrícola*, se estudian los ingenios para achicar el agua de las minas, dominando las ruedas motrices de cangilones o ruedas gravitatorias, que eran muy utilizadas en la minería y metalurgia porque su rendimiento era superior. Según Gonzalez Tascón (2020), son de gran interés las máquinas de elevar agua sin la acción humana o de bestias de tiro, como son los ingenios de ruedas gravitatorias y bombas de encañados (ver figura 5. a, b, y c) págs. 142, 147, 148) o el sistema propuesto de elevar agua muy curioso (figura 5.d, p. 149) formado por una gran rueda gravitatoria con doble

disposición de arcaduces, de manera que puede detenerse el giro de la rueda con facilidad cuando el torno que eleva el agua llega a la superficie.

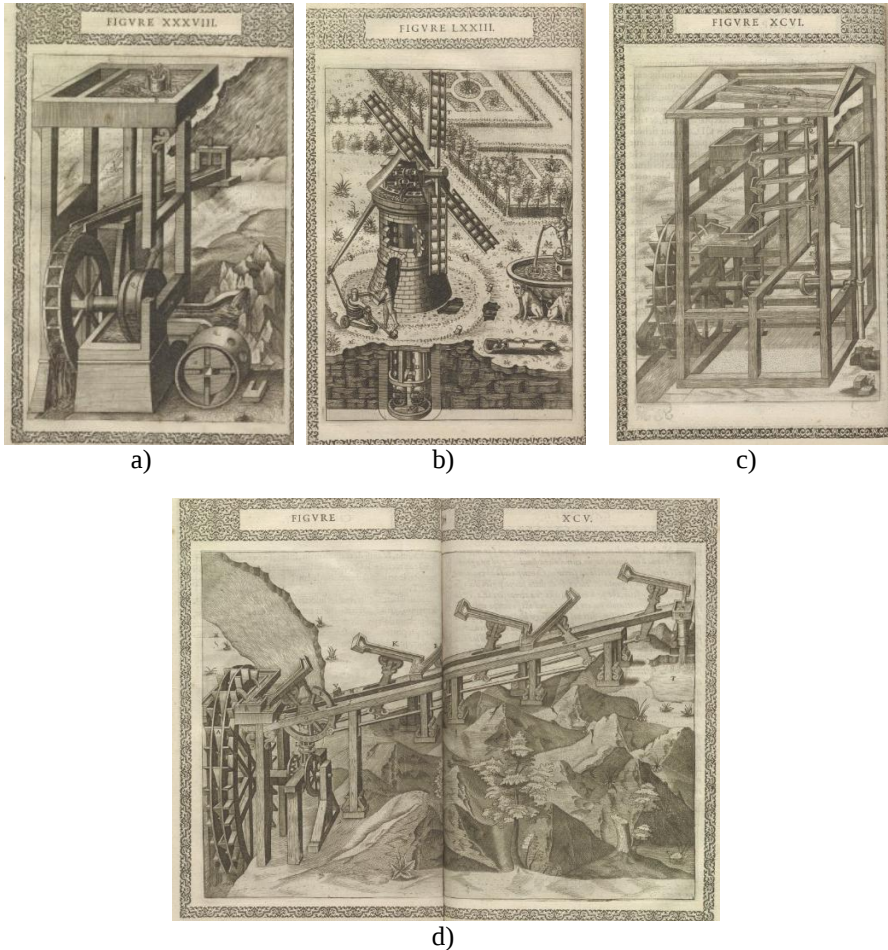
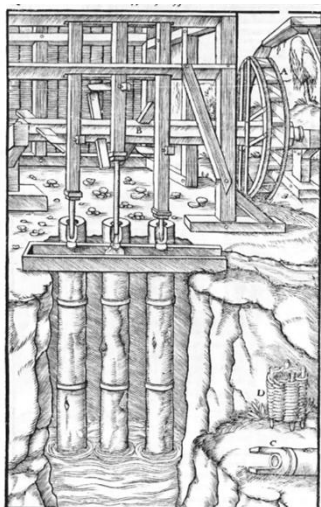


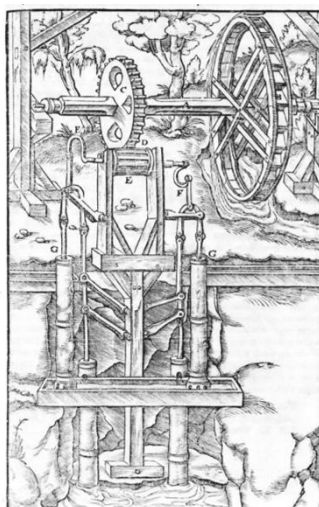
Figura 4. Láminas de la obra de Ramelli:
a) lámina 38, b) lámina 78 c) lámina 96, d) lámina 95
(Fuente: Science History Institute Digital Collections
<https://digital.sciencehistory.org/works/4b29b614k>)

Otra de estas obras fue escrita por el matemático e ingeniero francés Jean Errard, titulada “Le Premier Livre des instruments mathématiques mécaniques” (Errard, 1584). En el grabado que se muestra en la figura 6.a se muestra un artilugio muy utilizado en el

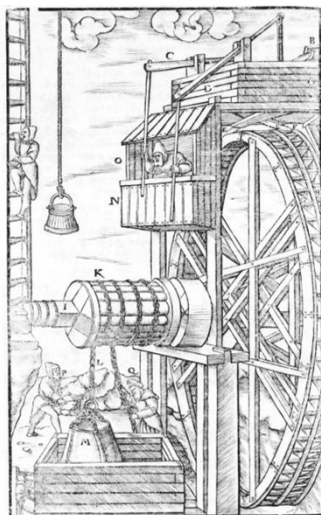
siglo XVI para elevar el agua a alturas moderadas, mientras que la figura 6.b muestra una rueda para elevar agua dispuesta de una manera absurda. Este es uno de muchos ejemplos de máquinas irrealizables publicadas en estos tratados, y que nunca debieron llevarse a cabo.



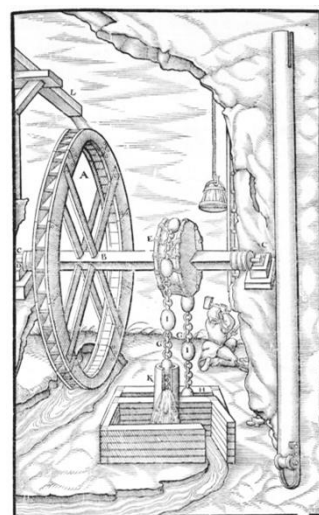
a)



b)

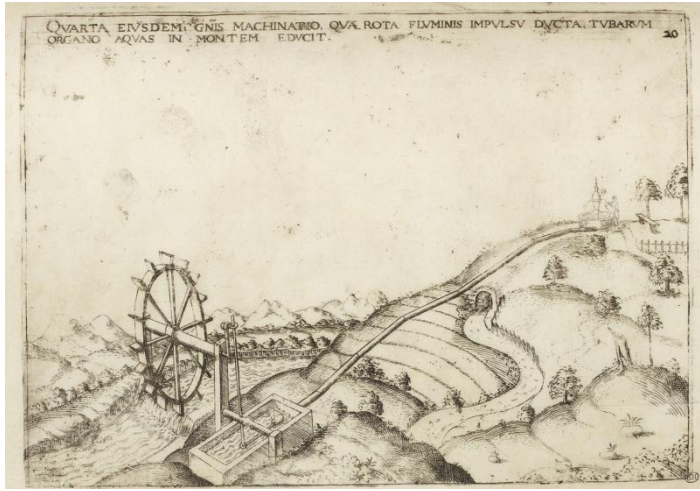


c)



d)

Figura 5. Láminas de la obra de Agricola:
a) página 142, b) página 147, c) página 148, d) página 149
(Fuente: Biblioteca Nacional de Francia
<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb30005195c>)



a)



b)

Figura 6. Le Premier Livre des instruments mathématiques mécaniques:
a) Artilugio para elevar el agua a alturas moderadas, b) Máquina irrealizable

(Fuente: Biblioteca Nacional de Francia

<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb437046508>)

No podemos terminar este epígrafe sobre ingenios del renacimiento, sin hablar sobre Jerónimo de Ayaz, uno de los últimos representantes de ingeniero e inventor anterior a la revolución científica y a la industrial (García Tapia, 1996b). Nacido en 1553, y

gracias a pertenecer a una familia noble española, tuvo el privilegio de estar al servicio del rey Felipe II, en su juventud como paje, y en su madurez como militar. Durante su etapa en la Escuela de Matemáticas para pajes de la Corte española, pudo estudiar los principios de esta ciencia que luego amplió con la lectura de numerosos ejemplares de la Biblioteca Real. Gracias al cargo que ocupó como administrador de minas aportó más de cincuenta invenciones, entre las que se encuentran anticipaciones de las máquinas que serían, siglos después, la base de la revolución industrial (García Tapia, 1990b). Tal como explica García Tapia (1996b), muchas de las soluciones mecánicas de Ayanz coinciden con las de Leonardo, pero a diferencia de este, procuró que sus máquinas funcionasen, obteniendo la correspondiente patente para la explotación de sus invenciones.

4. Los privilegios reales o protección intelectual de los inventos

Aunque la verdadera revolución tecnológica llegó en el siglo XVIII, es cierto que en España, en especial en época de Carlos V y de Felipe II, se produjo un florecimiento tecnológico inmenso que se tradujo en un gran avance en ese campo. Por esta razón, hubo una gran afluencia de técnicos europeos a la Corte, pero también fue alto el número de “inventores” que trabajaban de forma autodidacta, entre los que podría estar el maestro Juan de Ávila.

Estos inventores se preocupaban de que sus inventos no se copiasen para su uso fraudulento, por lo que surgieron ciertos mecanismos de protección de estos. Se sabe que se establecieron formas de reconocimiento en Florencia, y en Venecia en el siglo XV. Más tarde, en España, se instauraba la autoría de invención de un artilugio mediante las Cédulas de Privilegio Real, en las que además se otorgaba su explotación en el reino, en ultramar y en otros lugares que se indicaran, durante un tiempo determinado, así como las penas establecidas en caso del uso fraudulento de las mismas. Se emitían tres ejemplares, firmados por el rey, que se quedaban el interesado, la Corona y el último se archivaba (García Tapia, 1990a).

No era sencillo obtener las Cédulas de Privilegio Real, ya que una comisión de expertos de gran prestigio y seriedad en la materia de que se tratase, verificaban la utilidad de los ingenios y emitían un informe favorable en el que se desarrollaba la viabilidad técnica y la seguridad jurídica de que no existían otros inventores anteriores que hubieran propuesto el mismo ingenio. Todo este procedimiento aseguraba que

la concesión de un privilegio real en la España del Siglo de Oro era garantía de la importancia de la invención, y por ello, solo se concedieron 33 en el siglo XVI, cuyas descripciones se conservan en el Archivo de Simancas, tal como describe García Tapia (1990 b).

Entre los 33 inventores renacentistas que aparecen en el Archivo de Simancas, se encuentra Pedro Juan de Lastanosa con su invento del molino accionado por pesas. Pero también se encuentra Antón Ruiz Canalejo, presunto inventor de cuatro ingenios novedosos para elevar las aguas de su nivel de base que son “Balanza de Cajas”, “Alentador de Aguas Muertas” (ambos inscritas en 1550), “Supleviento” y “Prudentes Maneras” (ambos inscritos en 1551).

Realmente, este “inventor” fue comisionado en 1550 por Juan de Ávila para que se desplazase de Córdoba a la Corte y así solicitar los privilegios reales de sus inventos, sin embargo, los registró a su nombre robándole así la autoría. Y tal como González Tascón (2002) descubre, tan pronto su verdadero inventor tuvo constancia de ello, y teniendo en cuenta que no recibiría los ingresos de la explotación de sus inventos, litigó hasta que finalmente se le reconocieron sus derechos en sentencia de 5 de diciembre de 1551. Los documentos de dicho litigio se encuentran en el Archivo de Protocolos de Córdoba.

5. La documentación archivística: protocolos de Simancas y de Córdoba

A pesar del desconocimiento e intento de varios autores como García Tapia, González Tascón o Velázquez Soriano por averiguar algo sobre de la faceta de inventor de Juan de Ávila, la tarea resulta imposible ya que al igual que ocurre con los demás inventos españoles del siglo XVI, la descripción de estos es deliberadamente oscura y carece de planos, croquis o dibujos, realizándose solo una escueta descripción.

Del Libro de Cédulas, nº 49, que se encuentra en el Archivo de Simancas, se puede deducir que las máquinas de Juan de Ávila debieron ser importantes, innovadoras y de gran transcendencia, ya que aunque en un principio se le concedió una licencia de 15 años, en poco tiempo consiguieron una prórroga de otros 25. Salvo alguna concesión de por vida, como la otorgada a Guillermo Cabier en 1522 por un navío “para navegar con calma” o la licencia de explotación de 50 años otorgada a un grupo de seis inventores por una pasta para combatir el molusco teredo navalis, terriblemente dañino para las

embarcaciones, los 40 años de explotación otorgados a los inventos de Ávila (los mismos, por cierto, que los concedidos al molino de pesas de Lastanosa), son otra prueba de su importancia.

Como bien destaca Velázquez Soriano (2014), en los cuatro documentos que se encuentran en el Archivo de Protocolos de Córdoba, en los que Ávila litigaba contra Ruiz Canalejo por la autoría de los ingenios, no se ofrece una descripción de los ingenios (González Tascón, 2002). Los dos primeros protocolos están fechados el 4 de marzo de 1552, en los que Antón Ruiz Canalejo actúa en primera persona contando el pleito presentado por Ávila para el reconocimiento de la autoría de sus ingenios. En estos protocolos se relacionan una serie de documentos relativos a los procedimientos seguidos, siendo uno de ellos la renuncia de Ruiz Canalejo a sus privilegios en diciembre de 1550, aunque sin conocimiento de Ávila. Esto podría ser la demostración de que no había habido mala intención por parte del primero, pero en marzo de 1551 inscribe otros dos ingenios, lo que hace pensar a la investigadora Velázquez Soriano que, *“salvo que haya algún hecho desconocido entre la escritura pública de renuncia y la nueva solicitud de prórroga, quedan en entredicho la buena voluntad de Ruiz Canalejo y las razones y circunstancias de por qué lo hizo”*.

Otro dato sorprendente, sigue argumentando la citada investigadora, es que tal como aparece en el segundo protocolo, Ávila comisionó a Ruiz Canalejo para que registrara los ingenios a nombre de una tercera persona Bartolomé Álvarez. Finalmente, en los protocolos tercero y cuarto, concede licencia de uso de los ingenios a Ruiz Canalejo, incluso otorga poder para que éste le conceda licencia a terceras personas y que cuando lo haga, en ningún momento se haga en su nombre y que éste no figure en los documentos ni se diga que él es el inventor de los ingenios. Por último, del protocolo 4, firmado al día siguiente que los otros tres (marzo de 1552), se desprende que Ruiz Canalejo va a encaminarse a la Corte a enseñar las maquetas de los ingenios (aunque ya lo debió hacer con anterioridad para su estudio) y que Juan de Ávila se compromete a pagarle todos los gastos del viaje, y además, también se compromete al reparto de los beneficios a medias entre los dos, si los ingresos no superan los 6.000 ducados anuales, quedando el excedente, si se supera esta cantidad, a favor de Juan de Ávila.

Se desconoce qué pasó y los textos no aclaran si llegaron a construirse los ingenios, pero lo que parece claro, según Velázquez

Soriano, es que la condición de sacerdote y su actividad espiritual le impedían o desaconsejaban a Juan de Ávila figurar públicamente como inventor de los ingenios.

6. Los artilugios hidráulicos del Maestro Ávila

Tal como expresan Rincón González y Manchón Gómez (2014) si las facetas de teólogo, predicador y asceta no hubiesen eclipsado y minimizado la obra hidráulica de Juan de Ávila, posiblemente la investigación hubiera profundizado en este aspecto tan desconocido. Así se desprende de las conclusiones del Congreso Internacional “El Maestro Ávila” celebrado en Madrid en 2000 (Moreno, 2000) donde no solo se presentó una única comunicación que abordaba dicha actividad, si no que es una de las contribuciones más importante al estudio de esta faceta de Juan de Ávila.

El documento del Archivo de Simancas es el único en el que se hace una mínima descripción de los artificios hidráulicos atribuidos a Antón Ruiz Canalejo. A continuación, se describen tanto las descripciones como las hipótesis de funcionamiento que se desprenden de ellas.

Balanza de cajas y alentador de aguas muertas

Por quanto siendo informado que vos, Antón Ruyz Canalejo, vecino de la ciudad de Córdoba, con mucho trabajo de vuestra persona havýades hallado un yngenio que llamáis balança de caxas y alentador de aguas muertas, para subir agua en qualquier altura por caño y arcaduces, assí de rríos como de arroyos, estanques, pozos y para hazer cualquier género de molinos, batanes y herrerías, rregadíós de huertas, viñas, arboledas y panes y otras qualesquier cosas que con agua se han de hazer, sin costa de torres, ni arcos, ni otro edificio; ... (descripción que se realiza en el Archivo de Simancas)

García Tapia (1994), a partir de esta breve descripción, le lleva a considerar que la balanza de cajas y el alentador de aguas muertas son un solo artificio. Opina que la balanza de cajas podría ser un precedente del ingenio de Juanelo Turriano, ya que podría consistir en un mecanismo similar a una balanza con dos recipientes o cajas en sus extremos que, al oscilar, van pasándose el agua de un extremo al otro y luego, por etapas sucesivas, a otras balanzas situadas más arriba, como se muestra en la figura 7. Sin embargo, González Tascón (2002) señala que la balanza de cajas se trataba de una bomba de rosario de

bolas o de pistones que servía para subir el agua a cualquier altura, sin precisar la fuerza motriz. Mientras que el alentador de aguas muertas podría ser una máquina de achique, del tipo de los tornillos de Arquímedes, que ya fueran utilizadas para desecar las aguas muertas del pantano donde se levantó la Alameda de Hércules en Sevilla, lo que no añadiría ninguna innovación.

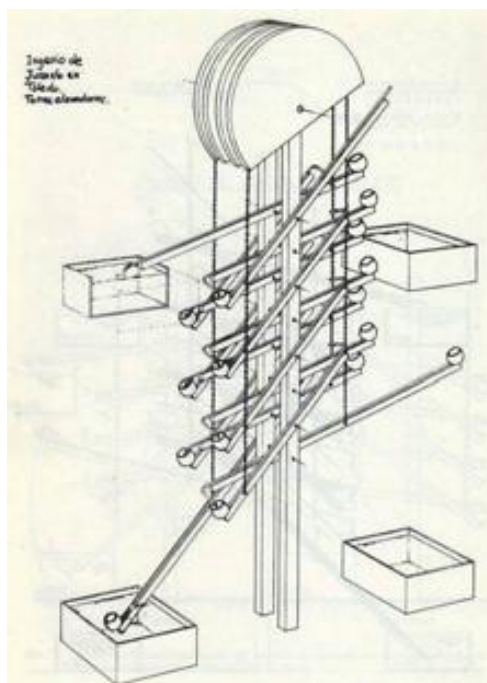


Figura 7. Reconstrucción del Artificio de Juanelo Turriano, según García Tapia.
Dibujo de J. Ramos. Foto: García Tapia, 1987.

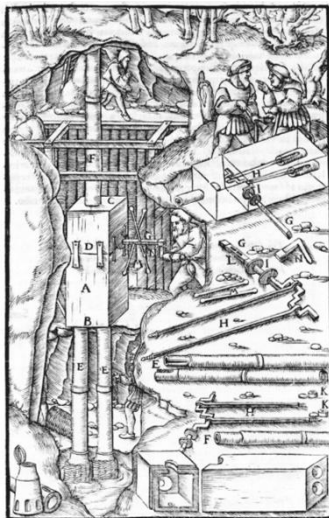
Velázquez Soriano (2014) opina que, al igual que García Tapia, se refiere a un único ingenio, o bien la descripción se refiere fundamentalmente al segundo de ellos, es decir, al alentador de aguas muertas, salvo que uno y otro ingenio pudieran ser complementarios entre sí. No cabe pensar que los ingenios sean molinos (de sangre, cubo, regolfo, etc.) o algún tipo de maquinaria específica no utilizable para diversas funciones, ya que el agua procede de ríos o arroyos, pero también de estanques o pozos y puede ir destinada tanto para uso de molinos harineros, batanes, herrerías, como para regadíos o para cualquier uso en que se precise agua. No precisan de construcción de

torres, ni arcos, ni edificios, por lo que no cabe pensar en construcciones como las Grúas de El Carpio porque además, los ingenios podían construirse y explotarse por las mismas personas en diferentes lugares, en escaso tiempo y obtenerse un beneficio rápido de los mismos, como puede deducirse de los protocolos cordobeses. El nombre de “alentador de aguas muertas” no necesariamente tiene por qué referirse a aguas estancadas o quietas en sentido estricto, ya que podrían ser aguas de escaso o nulo movimiento, e incluso aguas subterráneas como bien se indica en Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas (García Tapia, 1997). La autora también explica que podrían llamarse “aguas vivas” a las que fluyen en superficie y son visibles, frente a las “aguas muertas”, que serían más propias de los estanques y pozos o de ríos con escaso volumen o de aguas subterráneas, utilizándose la balanza de cajas para las primeras, y el alentador para las segundas.

Esta autora relaciona el alentador de aguas muertas con máquinas frecuentes en la minería alemana, basadas en ruedas motrices gravitatorias y bombas aspirantes impelentes de rosario o pistones descritas por *Agricola* (1556), como las que se muestran en las láminas 139, 141, 142 y 145 (figura 8, a, b, c y d). Algunas de estas máquinas podrían ser similares a la ideada por Juan de Ávila, pero a diferencia de las anteriores, la innovación del maestro Ávila podría ser que las suyas podrían extraer agua de un pozo, pero también de un río (aguas vivas y aguas muertas), a cualquier altura, o mejor aún, que esta máquina pudiera acoplarse, o formar parte, o unirse con la balanza de cajas para alcanzar una altura superior, siendo así precedente del Artificio de Juanelo Turriano.

Pero en opinión de la misma, la balanza de Juan de Ávila se asemejaría a la lámina 96 de Ramelli que Reti cita para explicar el Artilugio de Juanelo, y que se ha mostrado en la figura 4.b. Es una obra del marqués de Worcester (1663) en el que hace referencia a una balanza de agua sobre la que indica que *“Cómo subir agua a la manera de una balanza, que a más del peso del agua en los cubos, sólo será requerido el pequeño peso o fuerza necesario para dar la vuelta a la balanza. Los cubos contrapesados vierten su contenido el uno en el otro, el cubo más alto vacía su agua mientras que el más bajo de todos se llena, y eso puede hacerse aun si la altura fuera de cien brazas”* (traducción de Reti, 1968).

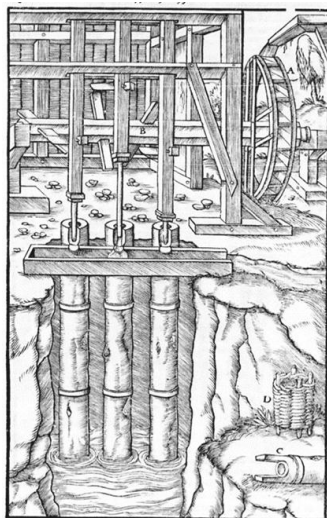
Hay que tener en cuenta que Juanelo Turriano comenzó a construir su Artificio de Toledo en 1563, la obra de Ramelli se publicó en 1588, mientras que Juan de Ávila inscribió sus máquinas hidráulicas en 1550.



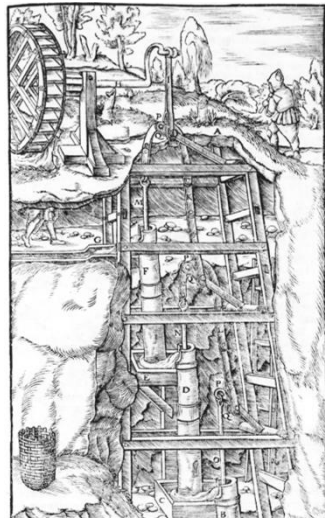
a)



b)



c)



d)

Figura 8. Láminas de la obra de Agricola:
a) página 139, b) página 141, c) página 142, d) página 145
(Fuente: Biblioteca Nacional de Francia
<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb30005195c>)

Suplevientos y prudentes mañas (o maneras)

... El uno, que nombráys supleviento, que sirve para correr mucho el agua sin corriente ninguna, y pasarla por cima de peñas y montes, sin romperlos y desaguar minas. El otro yngenio, que se dice prudentes mañas, para sacar agua de pozos y anorias sin movedor y con él, y sin rruedas ni arcaduces o como la nuestra merçed fuesse...
(descripción que se realiza en el Archivo de Simancas)

Por la breve descripción de estas dos máquinas, Velázquez Soriano (2014) sugiere que son mucho más especializadas y de función más concreta, y podrían servir específicamente para actividades de la minería. Esto concuerda con el hecho de que los padres del Maestro Ávila, Alonso de Ávila y Catalina de Xixón, eran propietarios de una mina de plata en Sierra Morena, por lo que Juan de Ávila estaría familiarizado con el trabajo desarrollado en ellas. Además, en 1547, tres años antes de la invención de sus ingenios, visita las minas de Almadén con sus discípulos, quedándose impactado al ver las miserables condiciones de trabajo y vida de los mineros que allí trabajaban. En opinión de la autora, tanto el nombre de este ingenio como el del ya comentado alentador de aguas muertas, son máquinas de presión para subir el agua, como la ya vista en la lámina página 139 de Agricola (figura 8.a), en la que el agua es aspirada por dos tuberías, impulsada por un sistema de pistones que se elevan alternativamente por medio de un berbiquí accionado por una manivela, hasta un recipiente estanco y desde allí es reconducida por otra tubería hacia la parte alta de la mina, hasta la canalización de la galería. En el caso del alentador de aguas muertas se especifica que se trata de una máquina para desaguar minas.

Podría parecerse a un tipo de ingenios de gran éxito en la ingeniería minera alemana, y del que González Tascón (1987) hace referencia, y que consiste en un ingenio de cazos o cucharones, pero en la que los cucharones están en ladera y no en torreta y que permite que el agua suba mediante un mecanismo de bielas de unos cazos a otros, trasladándose a través del terreno. En este sentido, hace referencia al sistema denominado “Stangenkunst” (traducido del alemán “Arte del poste”), utilizado en minería para recorrer ciertas distancias con el fin de conseguir llegar a caídas de agua no demasiado cercanas a las minas, y que consistían en “una serie de bielas en movimiento alternado que transmitía la energía de la rueda movida por una corriente de agua hasta la boca del pozo, donde accionaba los

pistones de la bomba”. En la figura 9 se muestra un artilugio de “Le Premier Livre des instruments mathématiques mécaniques” (Jean Errard, 1584) en el que la transmisión de potencia se realiza a través de una sola barra suspendida, que nos recuerda al dibujado en la lámina 95 de Ramelli (Figura 4.a).

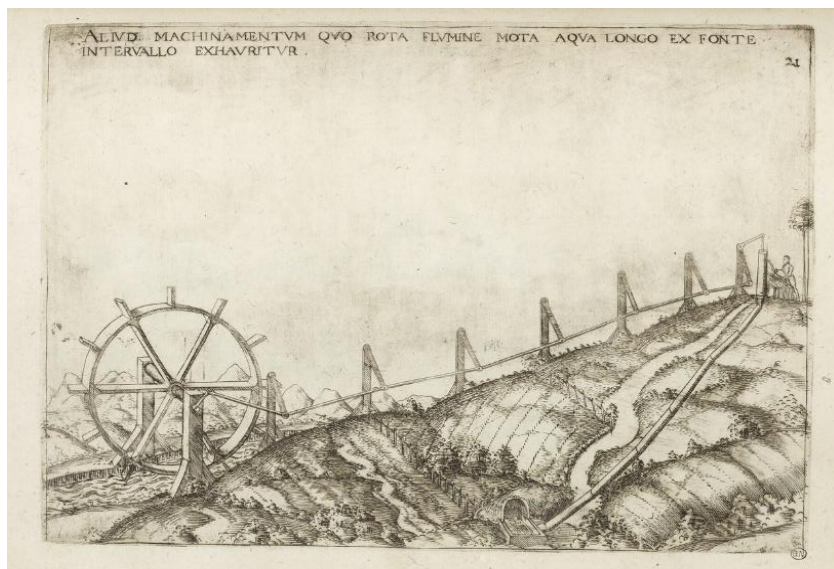


Figura 9. Le Premier Livre des instruments mathématiques mécaniques: Artilugio para la transmisión de potencia que se realiza a través de una sola barra suspendida (Jean Errard, 1584).

En cuanto al ingenio prudentes mañas o maneras, González Tascón (2002), afirma que es difícil conjeturar a partir del nombre del ingenio, pero que, al servir para sacar agua de los pozos, podría ser un dispositivo de cazos o cucharones movido a mano, del tipo de los diseñados por Juanelo Turriano. Velázquez Soriano (2014), sin embargo, establece una relación entre el significado del nombre y su funcionamiento. Así, ‘prudente’ es ‘previsor, de buen entendimiento, inteligente’, es el que obra con conocimiento de causa y competencia, de hecho, el apodo que recibió Felipe II de “Rey Prudente” o prudens (en latín) es también el entendido, el perito y buen conocedor. Mientras que ‘mañas o maneras’ debe entenderse aquí como ‘habilidad o destreza’, y también puede significar ‘artificio o astucia’. Por lo tanto, la autora entiende que Ávila se estaría refiriendo a un

sistema o ingenio eficaz y práctico, que debía resultar bastante adaptable en cuanto a la fuerza motriz que lo impulsara, permitiera la elevación del agua y que no fuese de especial envergadura, dado que no precisaba de ruedas ni arcaduces. Como dice la descripción encontrada en el archivo de Simancas, el ingenio servía para “sacar agua de pozos y anorias”, es decir, de un tipo de pozo del que se saca agua precisamente por medio de norias, “*con movedor*”, esto es, con la fuerza motriz animal, humana, del viento o de la hidráulica, o “*sin movedor*”, refiriéndose a por presión (tal como hipotetiza García Tapia, 1990a). No llevaba ni ruedas ni arcaduces, por lo que no debía ir acompañada de norias, ni azudas, ni ruedas gravitatorias o de otro tipo, salvo que la frase final “*o como la nuestra merçed fuesse*” podría indicar que también se podía acoplar algún tipo de rueda.

Un intento por explicar el invento de Ávila es acercarse a las máquinas que se usaban en la época, como las citadas en *Agricola*, en concreto las páginas 141 y 142 (Figura 8.b y 8.c). En estas máquinas, muy similares entre sí, el propio autor las compara, indicando que una de ellas necesita de la fuerza de hombres robustos (lámina 141), mientras que en la otra se sustituyen por una rueda hidráulica (lámina 142), lo que podría significar el hecho de usar o no movedores, como indica el maestro Ávila.

Sin embargo, y ya, por último, la posibilidad de no usar movedor sugiere un sistema de presión, tal vez similar al que describe cincuenta años después Jerónimo de Ayanz en su patente de invención, fechada en 1606, basado en el sistema del sifón, y cuyo funcionamiento García Tapia (1990a) describe y explica. En la figura 10 se puede ver el esquema que realizó Ayanz, completado por García Tapia, para desaguar las minas e intercambiar el agua sucia por agua limpia. Tiene forma de U invertida, en el que la llave situada en (a) permite cebar el sistema. Un ingenioso y complejo sistema de gestión de las llaves de paso hace que se eleve el agua desde el pozo de la mina hasta las cubetas g y h utilizando únicamente la presión atmosférica y la fuerza de arrastre del agua sucia al pasar por el depósito 1 hasta el pozo de salida. Como bien dice García Tapia, el sistema no deja de ser ingenioso, pero se le puede reprochar las complicadas operaciones de abertura y cierre de llaves, que requerirían un operario muy atento a ellas, ya que cualquier error significaría la mezcla del agua sucia con la limpia e incluso la interrupción del flujo de agua.

6. Conclusiones

El Maestro Juan de Ávila, uno de los 34 Doctores que tiene la Iglesia, es una de las figuras centrales y representativas del siglo XVI, destacando por su santidad de vida, por sus numerosos escritos y por su escuela sacerdotal. Sin embargo, las facetas de teólogo, predicador y asceta han eclipsado y minimizado su lado de científico y de inventor.

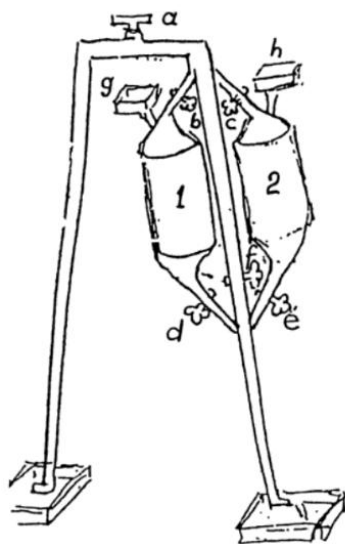


Figura 10. Sistema para desaguar las minas e intercambiar el agua sucia por agua limpia de Jerónimo de Ayanz (1606).

Puso sus grandes conocimientos matemáticos y físicos al servicio de su apostolado y una amplísima obra benéfica: desarrolló un número por ahora desconocido de inventos y consiguió privilegios reales para la explotación de cuatro de ellos. Con los beneficios el Maestro Ávila pudo atender sus obras humanitarias y de formación, especialmente entre los más desfavorecidos.

Hasta ahora solo se ha podido hipotetizar sobre cómo eran y funcionaban sus inventos, sin llegar a ninguna conclusión que pueda considerarse exacta, pero estamos convencidos de que existe mucha documentación escondida, tanto en archivos cordobeses como en el de Simancas, que dará luz sobre ellos. No obstante, las elucubraciones de otros autores tienen un gran fundamento, y no deben ir muy

descaminadas, pues enmarcan estos inventos dentro de la ciencia y técnica desarrollada en su época.

La aportación de San Juan de Ávila en este contexto científico-técnico no debe ser minimizada por comparación con su ingente obra humanística y pastoral, más bien realza la figura de un hombre del Renacimiento, polímata, por tanto, que, con seguridad, significó un hito en los avances de los ingenios hidráulicos en el siglo XVI.

Y como bien recuerda García Tapia en su libro *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas de Juanelo*, atribuidos a Pedro Juan de Lastanosa (1996a), “*Los que escribieron antes que nosotros son nuestros guías, no nuestros señores. La verdad está abierta a todos y no ha sido aún totalmente alcanzada*” de Gilbert de Tournai.

7. Referencias

Agricola, Georgius, 1621. *Georgii Agricolae De re metallica libri XII, quibus officia, instrumenta, machinae ac omnia... ad metallicam spectantia non modo... describuntur, sed et per effigies... ob oculos ponuntur... Ejusdem de animantibus subterraneis liber...* Basileae.

<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb30005195c>

Errard, Jean. 1584. *Le premier livre des instruments mathematiques mechaniques* de J. Errard de Bar-le-Duc, a tres illustre prince le duc de Calabre, Lorraine, Bar, Gueldres, &c. Imprime a Nancy par Jan-Janson, imprimeur de Son Altesse, M. D. LXXX. IIII. Avec privilege. <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb437046508>

de la Escosura y Morrogh, L. 1888. *El artificio de Juanelo y el puente de Julio César*. Facsimil Editorial Maxtor de 2012. pp 116.

Fundación Juanelo Turriano. 2014. Animación en 3D del Artificio de Juanelo

(<https://www.juaneloturriano.com/noticias/2014/03/17/video>)

García Tapia, N. 1987. Nuevos datos técnicos sobre los Artificios de Juanelo, *Anales Toledanos*, t. XXIV, 141-159.

— 1990a. Pedro Juan de Lastanosa. El autor aragonés de “Los veintiún libros de los ingenios”. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.

— 1990b. *Patentes de invención españolas en el Siglo de Oro*. Oficina de Patentes y Marcas. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

- 1996a. Los veintiún libros de los ingenios y máquinas de Juanelo, atribuidos a Pedro Juan de Lastanosa. Diputación General de Aragón. 279 p.
- 1996b. Ingeniería del agua en los códices de Leonardo y en los manuscritos españoles del siglo XVI. *Ingeniería del Agua*, 3 (2): 16-38.
- 1997. Ingeniería y arquitectura en el Renacimiento español. Universidad de Valladolid.
- González Tascón, I. 2002. “Los ingenios hidráulicos del maestro Juan de Ávila” en *El Maestro Ávila. Actas del Congreso Internacional* (Madrid, 27-30 noviembre 2000), Madrid, Conferencia Episcopal Española, 2002, 341-372.
- Lastanosa, P.J. de. 1648. Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas. Disponible en abierto en Biblioteca Nacional de España (edición digital).
- Lerma, R. y Álvaro, L. 2019. El ingenio de Juanelo Turriano. *Ingeniería y humanidades. Ingenieros en la historia. Técnica Industrial* 322. pp. 92-94.
- Morales, A. 1575. Las antigüedades de las ciudades de España. Alcalá de Henares. Disponible en abierto en Biblioteca Nacional de España (edición digital).
- Ramelli, Agostino. 1588. *Le Diverse Et Artificiose Machine Del Capitano Agostino Ramelli*. Paris, France.
<https://digital.sciencehistory.org/works/4b29b614k>.
- Reti, L. 1968. El Artificio de Juanelo en Toledo: su historia y su técnica. En: *Conferencias en torno a Toledo*. Diputación Provincial de Toledo.
- Ribera Blanco, J. 1984. Juan Bautista de Toledo y Felipe II. La implantación del clasicismo en España. Universidad de Valladolid.
- Rincón González, M^a D. 2013. “Humanista”, en M^a E. González Rodríguez (Ed.), *San Juan de Ávila, Doctor. Magisterio vivo*, Madrid, B.A.C. Estudios y Ensayos Espiritualidad, 2013, 3-23.
- Rincón González, M.D. y Manchón Gómez, R. 2014. El maestro Juan de Ávila (1500?-1569): un exponente del humanismo reformista. Coord. por María Dolores Rincón González, Raúl Manchón Gómez [Salamanca]: Universidad Pontificia de Salamanca; [Jaén]: Grupo de Investigación "Humanismo

- Giennense", Universidad de Jaén, 2014. ISBN 978-84-7392-835-9.
- Sala Balust, L. y Martín Hernández, F. 2007. "Estudio biográfico" en San Juan de Ávila, Obras Completas. Nueva edición crítica, introducciones, edición y notas de L. Sala Balust y F. Martín Hernández, vol. I, Audi, filia – Pláticas, Tratados, Madrid, B.A.C. Maior 64, 2007, 3-373.
- Soto Caba, V. y Martínez-Burgos García, P. 2018. *Toledo. Imágenes de Agua y Tierra*. Archivo Secreto, núm. 7, pp. 254-270.
- Velázquez Soriano, Isabel. 2014. *El maestro Juan de Ávila (1500?-1569): un exponente del humanismo reformista*. En Juan de Ávila: magister et artifex. Sus ingenios hidráulicos y una posible relectura de algunas notas biográficas. Coord. por María Dolores Rincón González, Raúl Manchón Gómez, pp. 473-520.

Benito Daza de Valdés: Un inquisidor visionario

José María Gallardo Galera
Oftalmólogo

Resumen

Ponencia en la que se trata de dar a conocer la importancia del cordobés Benito Daza de Valdés (1591-1634), autor del primer texto conocido a cerca de la corrección de los defectos de refracción del ojo, los conocimientos previos que influyeron en su obra, su contexto histórico-biográfico, así como la huella en las actuales técnicas de corrección de esos errores de refracción (la causa más frecuente en el mundo de déficits visual) por medio de gafas u otras prótesis relacionadas.

Palabras clave

Anteojos; Óptica; Inquisición; Historia de la Oftalmología

Abstract

Conference in which we try to show the importance of Benito Daza de Valdés (Cordoba, Spain 1591-1634), author of the first known text about the correction of ocular refractive errors, the previous knowledge that influenced his work, his historical-biographical context, as well as the trace in the current techniques of correction of these refractive errors (which are currently the most frequent cause of vision deficits in the world) by means of glasses or other related prostheses.

Key words

Glasses; Optics; Inquisition; History of Ophthalmology

Preámbulo

Es un gran honor y una gran responsabilidad para mí poder hablar en esta ilustre Academia de un cordobés de la trascendencia de BENITO DAZA DE VALDÉS.

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento al Profesor Roldán Cañas por invitarme a participar en este ciclo que organiza

esta prestigiosa Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba sobre CIENTÍFICOS CORDOBESES DE AYER Y DE HOY.

Espero, si no estar a la altura, al menos no defraudar mucho, ya que mi timidez casi patológica y mi mucha ignorancia juegan en mi contra. A pesar de ello me he atrevido a venir por dos razones:

-La primera por no defraudar a mi amigo el Profesor Roldán.

-La segunda porque no he visto en la entrada de la Academia la prohibición platónica: AGEOMETRETOS MEDEIS EISITO (que no entre nadie que no sepa geometría) (Figura 1).



Figura 1. Palabras inscritas en la entrada del edificio de la RAC, de Platón.

“Llegará una época en la que una investigación diligente y prolongada sacará a la luz cosas que hoy están ocultas...llegará una época en la que nuestros descendientes se asombrarán de que ignoráramos cosas que para ellos son tan claras...Muchos son los descubrimientos reservados para las épocas futuras, cuando se haya borrado el recuerdo de nosotros. Nuestro universo sería una cosa muy limitada si no ofreciera a cada época algo que investigar...La naturaleza no revela sus misterios de una vez para siempre” (Séneca. Cuestiones naturales. Siglo I). “Ars longa vita brevis” (Aforismos. Hipócrates de Cos, Siglo V a.C.)

Introducción

El proceso de la visión consiste en la extracción de información (conocimiento) del entorno físico a través de la luz que proviene de los objetos, la cual es focalizada en la retina (el tejido sensible del ojo) y da lugar a la formación de una imagen, que es la señal que genera la percepción visual (Menezo, 2006).

La capacidad del sistema visual para percibir con detalle y en su totalidad una escena de la realidad está limitada por dos tipos de factores anatomo-fisiológicos:

- El primer límite es de carácter físico y se trata de la calidad de la imagen retiniana formada por el sistema óptico ocular y se debe a las aberraciones ópticas y a los fenómenos de dispersión, refracción, reflexión y difracción de la luz, consecuencia de las características de los materiales que componen los elementos del sistema óptico del ojo.

El segundo límite se trata de la conversión (*transducción*) por los fotorreceptores de la retina en señales eléctricas que serán enviadas al cerebro para su procesamiento.

Es en el primer límite donde adquiere importancia la aportación del Licenciado Benito Daza de Valdés, autor del primer tratado sobre refracción de la historia (ver Figura 2): *Uso de los Antojos para todo genero de vistas: En que se enseña a conocer los grados que a cada uno le faltan de su vista, y los que tienen qualesquier antojos*, escrito en 1623. (Shastid, 1921), (Tato, 1961), (Hernández de Benito, 1964) y (Márquez, 1974).



Figura 2. Portada del libro *Uso de los Antojos para todo género de vistas...* de L. Benito Daza de Valdés, Sevilla (1623).

“La vista es una cosa muy delicada” (dicho popular). De las más de 3.000.000 de fibras que entran en el cerebro, 2/3 vienen de los ojos. Seis de los 12 pares de nervios craneales son necesarios para el normal funcionamiento del ojo como órgano visual.

Resulta por eso muy significativo que el libro de Daza de Valdés, dedicado a lo que pasado el tiempo, llamaremos óptica fisiológica, comience con «*De la naturaleza y propiedades de los ojos*».

La Ciencia es un tipo de conocimiento; y el conocimiento no es más que una conducta efectiva en un contexto o dominio particular de la realidad (o de la Naturaleza) en el que se formula una pregunta explícita o implícitamente.

Si consideramos la realidad (la Naturaleza) según dice A.N. Whitehead “*como la entrega de la advertencia de nuestros sentidos*” y observamos que la evolución se ha tomado tantas molestias en hacer un diseño tan exquisito del sistema visual, tendremos que admitir la importancia de la visión en el conocimiento de la Naturaleza.

La Óptica es una de las ramas de la Física más antiguas, la ciencia de la luz, que comienza cuando el hombre trata de explicar el fenómeno de la visión considerándolo como una facultad anímica que le permite relacionarse con el mundo exterior.

La Óptica es una parte fundamental del saber oftalmológico para entender el sentido de la visión, pero en los últimos 30 años ha recuperado una importancia excepcional en la especialidad con el desarrollo impresionante de la cirugía refractiva y el perfeccionamiento de las lentes montadas en gafas, el diseño de las lentes de contacto y de las lentes intraoculares.

La Óptica fisiológica como ciencia autónoma apenas tiene un siglo de existencia. La evolución de la Óptica, al igual que el de las demás ciencias, ha necesitado siglos de lenta y progresiva evolución, de aciertos y errores, hasta llegar al conocimiento de leyes que conforman teorías siempre provisionales.

En la figura 3 se presenta la línea del tiempo, a lo largo de la cual se han hecho aportaciones más o menos relevantes, pero necesarias en el tema que nos ocupa. No debemos mirar esta línea del tiempo de una manera ingenua en la que creemos que es posible poner una raya marcando el paso brusco de una época a otra, o de un descubrimiento puntual aislado. Se trata de meros convencionalismos académicos y los hechos, las teorías y las costumbres se solapan en una cadena sinfín de acontecimientos integrados y procesos relacionados.

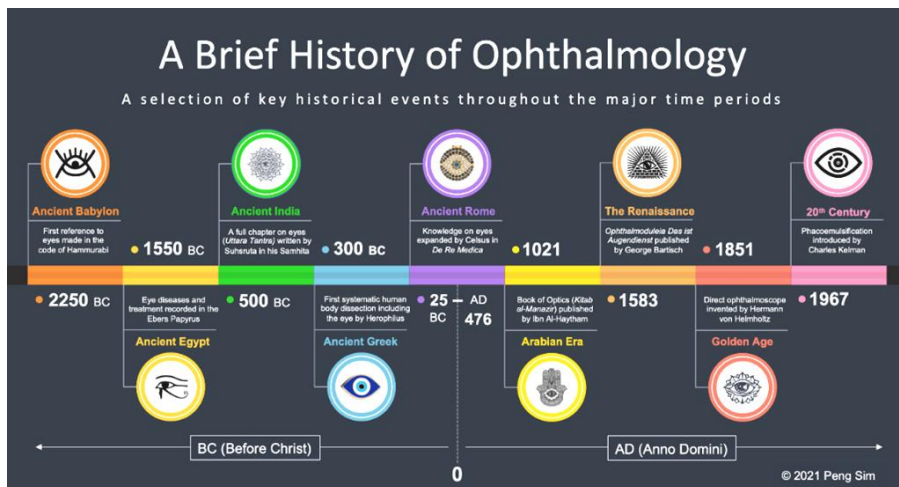


Figura 3. Línea del tiempo que incluye los hitos más importantes de la Historia de la Oftalmología

Como podemos ver, en el tramo temporal donde le correspondería estar a nuestro personaje no hay constancia alguna de él.

Haremos un recuerdo histórico para entender nuestro personaje como parte importante en la cadena de transmisión de la antorcha del conocimiento (Laín Entralgo, 1978).

A) Mesopotamia y Egipto.

No está claro si en la Edad Antigua se llegaron a conocer propiedades ópticas de las lentes, pero resulta imposible no imaginar que no se observara el fenómeno de refracción que se evidencia, por ejemplo, a meter una vara oblicuamente en un estanque de agua clara y ésta parece quebrarse a nivel de la superficie de separación.

Se cree que el vidrio apareció por primera vez entre el Eufrates y el Nilo hace entre 6.000 y 7.000 años para extenderse por el mundo occidental.

Entre las lentes antiguas que se han encontrado destacan las halladas en excavaciones de Nínive (1.800 a.C.) y se cree que fueron construidas 700 años a.C. Dada la perfección del tallado en cristal de roca, es difícil imaginar que no fueran observadas sus propiedades ópticas, aunque estas no fueran utilizadas en el tratamiento de los defectos de refracción.

Se considera que la primera civilización surgió en Mesopotamia con los sumerios, dando inicio a la Revolución Neolítica.

El *Código de Hammurabi*, (Figura 4) (Sampedro y Barbón, 2009) datado en el año 2250 a.C., es una estela de basalto de 2,25 metros de altura en cuya parte superior está representado el rey Hammurabi en un mediorelieve y, bajo el mismo, las leyes que rigen la vida cotidiana grabadas en caracteres cuneiformes acadios. Se trata de uno de los primeros conjuntos de leyes que se han encontrado y de los ejemplos mejor conservados de este tipo de documentos de la antigua Mesopotamia. Es un conjunto de leyes recopiladas de manera impersonal sobre las decisiones de justicia del rey. Estas leyes, al igual que sucede con la mayor parte de los códigos en la Antigüedad, son consideradas de origen divino, como representa la imagen tallada en lo alto de la estela.



Figura 4. Estela en la que se hallan grabadas las 282 leyes del Código de Hammurabi (2.250 a.C.).

Aparecen normas o leyes que regulan la actividad “oftalmológica” en nueve sentencias relacionadas con el «castigo de cegamiento». Sirva de ejemplo, 196: *Si un hombre (notable) deja tuerto a otro (notable), que lo dejen tuerto a él.*

Más preocupante era lo legislado sobre la cirugía de catarata en relación con los sanadores de rango inferior, que eran los cirujanos. La

curación de una catarata a un noble solamente les reportaba una ganancia de 10 siclos, mientras que el fracaso quirúrgico suponía un traumático fin para la carrera del cirujano, que perdía una o ambas manos. En caso de tratarse de un paciente esclavo, la operación exitosa se saldaba con 2 siclos de plata, mientras que el fracaso les obligaba a restituir la mitad del precio total del esclavo a modo de indemnización (Sampedro y Barbón, 2009).

En la aportación egipcia (citada en libro de Daza de Valdés), desde la primera dinastía de los faraones encontramos textos que hacen referencia a los cuidados de los ojos junto con algunas prácticas mágicas.

Así, Thot –dios de la ciencia y de la medicina– puede ser considerado el antepasado de los oftalmólogos, ya que habría vuelto a poner en su lugar el ojo que Horus perdió en su pelea contra Seth, tras lo que declaró: «*Soy Thot, el médico del ojo de Horus*». La importancia del ojo de Horus es que se trata de un símbolo de características apotropaicas (ritual mágico-religioso para alejar un mal). El Udyat es un símbolo de estabilidad cósmico-estatal (Figura 5).



Figura 5. Ojo de Horus.

De Egipto procede el libro o tratado más antiguo de medicina, escrito entre los años 1553-1550 a.C. (mil años antes de Hipócrates). Este papiro fue encontrado por Georg Ebers en 1872, y se conoce

como el «Papiro de Ebers» (Lain, 1978) (Figura 6). Está formado por 110 páginas que contienen 700 fórmulas magistrales y remedios. Es un tratado difícil de interpretar, lo que motiva frecuentes dudas –e incluso discrepancias– entre los estudiosos a la hora de intentar determinar patologías y tratamientos. Sí parece que se describe la conjuntivitis crónica y su tratamiento con mirra, aceite, cebolla, excremento de gacela... Otras patologías descritas son el leucoma corneal y el orzuelo, pero es más discutible que conociesen la catarata. Es interesante destacar el tratamiento tópico para las patologías oftalmológicas con sustancias cuando menos sorprendentes y dudoso beneficio. No hay descripción de cirugía ocular alguna en el papiro de Ebers, pero sí la técnica de extracción de pestañas que dañan la superficie ocular, muy posiblemente debido al tracoma, patología endémica en Egipto.



Figura 6. Papiro de Ebers. Fue redactado cerca del año 1500 a.C.; está fechado en el año 8º del reinado de Amenotep I (Dinastía XVII).

Los egipcios, basados en fenómenos ópticos, medían la longitud de la sombra que proyectaban los edificios y las pirámides para calcular la altura de las mismas.

En bajorrelieves de la época se representa a Akhenaton recibiendo los rayos del disco solar Aton, dando a entender que la luz se trasmitía en línea recta (Figura 7).

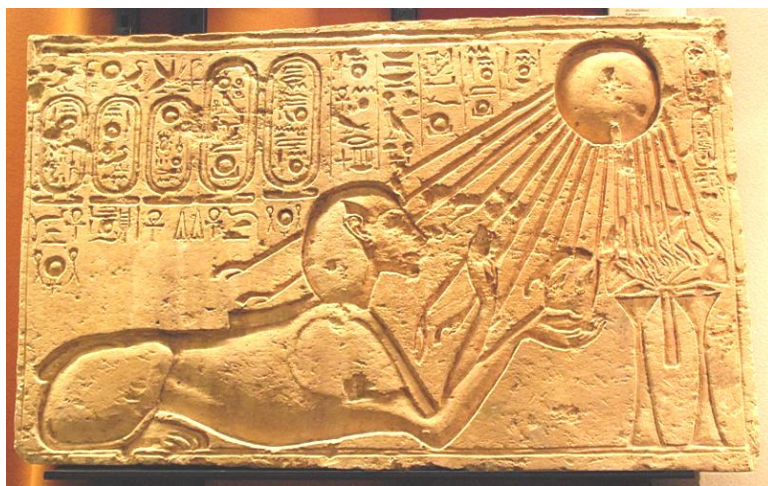


Figura 7. Akhenaton, como esfinge oferente, ante el disco solar, símbolo de Aton (Siglo XIV a C).

B) Civilización hebraica. Hinduismo. Extremo Oriente.

De la civilización hebraica, no tenemos propiamente una teoría de la visión y tampoco una medicina o una anatomía de los órganos de la vista. No obstante, contamos con el legado de la *Biblia*, texto de enorme influencia en el pensamiento occidental y en el que podemos estudiar el significado de la visión y la ceguera desde un punto de vista antropológico y religioso.

En el Antiguo Testamento, la ceguera se describe como un proceso normal de envejecimiento:

«Como hubiese envejecido Isaac y ya no viese por tener debilitados sus ojos...» (Génesis 27, 1)

«Los ojos de Jacob se habían nublado por la vejez, y no podía ver...» (Génesis 48,10).

«Contaba Elí noventa y ocho años, tenía las pupilas inmóviles y no podía ver...» (1, Libro de Samuel 4,18).

La tradición bíblica consideraba que solo Dios podía curar la ceguera; tal era la magnitud de la tragedia que no podía ser curada por los hombres. De ese modo, la ceguera padecida por Tobías –que se cita en el texto *Uso de los Antojos*– le hace sufrir como si estuviera muerto. Los médicos le aplican ungüentos, pero no curan su enfermedad, por lo que se precisa un remedio sobrenatural para curar la ceguera; en este caso, comunicado por un ángel.

«Estoy ciego y no puedo ver la luz del cielo; yazgo en tinieblas como los muertos, que no contemplan la luz; vivo como un muerto; oigo la voz de los hombres, pero no los veo» (Tobías 2,5-10).

«En cuanto a la hiel, untando con ella los ojos de un hombre atacado por manchas blancas, y soplando sobre las manchas queda curado» (Tobías 6,7-9).

En el Nuevo Testamento hay varios relatos referentes a la ceguera. La idea de la ceguera como pecado aparece en el libro de Daza de Valdés: *«Marcelo: [...] Es el caso que yo deví de nacer (por mis pecados) corto de vista y nunca he reparado tanto en esta falta como agora»*; y también en el *Libro de los Diálogos*: *«Fausto. Pues si no tuvieramos defecto en la vista (pecador de mi) qué necesidad teníamos de venir por los antojos?»*.

Existen varios ejemplos del milagro de la curación de un ciego, entre los que tiene especial relevancia el relato de la curación del ciego de Siloé, que comienza con la concepción de la ceguera-enfermedad como culpa o castigo de los dioses:

«[...] hombre ciego de nacimiento. Y le preguntaron sus discípulos: 'Rabbí, ¿quién pecó, él o sus padres, para que haya nacido ciego?' [...] Dicho esto, escupió en tierra, hizo barro con la saliva, y untó con el barro los ojos del ciego y le dijo: 'Vete, lávate en las piscina de Siloé' [...] El fue, se lavó y volvió ya viendo [...] No creyeron los judíos que aquel hombre hubiera sido ciego [...] Jamás se ha oído decir que alguien haya abierto los ojos de un ciego de nacimiento» (Juan 9, 1-33). (Daza de Valdés B. Uso de los Antojos (1623): en Fol 32r y Fol 66r)

En este relato bíblico, se recoge la concepción de la enfermedad como un castigo o condena, idea muy arraigada en el mundo antiguo. No se puede estar ciego de nacimiento si no existe un pecado de la persona o en su familia.

Aunque ya Hipócrates 5 siglos antes (siglo de Pericles) había ironizado sobre el origen sagrado de la enfermedad refiriéndose a la

epilepsia (La enfermedad sagrada): “Tal enfermedad no me parece a mí más divina que las demás, sino que tiene una causa natural, y su presunto origen divino se debe a la ignorancia de los hombres y a su asombro ante sus características fundamentales... Pero si es por ser extraña por lo que se considera divina, no habría una sola enfermedad sagrada, sino muchas, ya que, como demostraré, las demás enfermedades no son menos extrañas y portentosas y, sin embargo, nadie las considera sagradas” (Aforismos).

No existen pruebas fehacientes de que las lentes fueran conocidas en la Antigüedad en el Extremo Oriente, aunque Confucio (S^o V a.C.) hable de un zapatero que llevaba vidrios en los ojos.

Las primeras referencias escritas y detalladas sobre la cirugía de cataratas se hallan en manuscritos sánscritos datados hacia el año 1000 a JC. Se cree que son obra del cirujano hindú *Súsruta*, quien describe un método de cirugía de la catarata conocido como “reclinación”, en el que la catarata era desplazada hacia atrás, desde la pupila hacia la cavidad vítrea. Si un cuerpo opaco obstruía la pupila, parecía lógico desalojarlo detrás del iris y dejar así la pupila abierta “como una ventana que permite la entrada de las imágenes del mundo exterior hasta la membrana sensible” (Raju, 2003) (Figura 8).

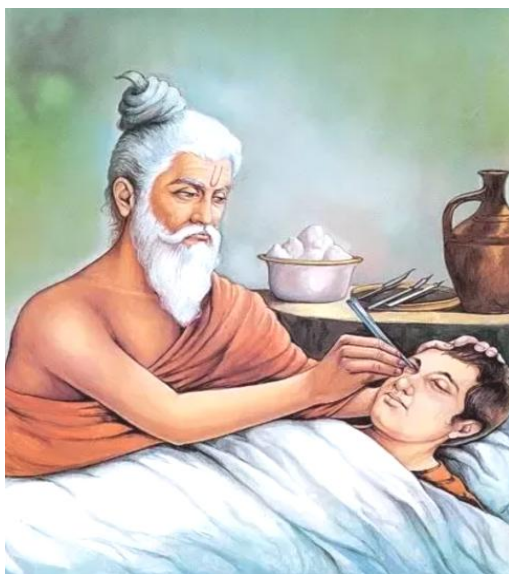


Figura 8. Retrato ilustrado que representa a Sushruta realizando una extracción de cataratas (siglo V a.C.).

C) Grecia y Roma. Hellenismo.

Todas las escuelas de pensamiento de la antigua Grecia aportaron con más o menos acierto su grano de arena sobre la visión y la óptica (Figura 9).

Hipócrates de Cos, (siglo V-IV), médico de la Antigua Grecia, que ejerció durante el llamado siglo de Pericles. Es reconocido como una de las figuras más destacadas de la historia de la Medicina, y muchos autores se refieren a él como el «padre de la medicina».

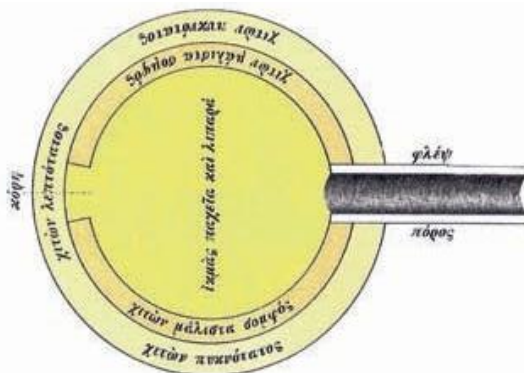


Figura 9. Alcmeón de Crotona (540-500 d.C.).

Suelen entremezclarse los descubrimientos médicos de los escritores del “Corpus hippocraticum” (los practicantes de la medicina hipocrática) y las acciones del mismo Hipócrates, por lo que se sabe muy poco sobre lo que el propio Hipócrates pensó, escribió e hizo realmente. A pesar de esta indefinición, Hipócrates es presentado a menudo como paradigma del médico antiguo. En concreto, se le atribuye un gran progreso en el estudio sistemático de la medicina clínica, reuniendo el conocimiento médico de escuelas anteriores y prescribiendo prácticas médicas de gran importancia histórica, como el “Juramento hipocrático”, “Los Aforismos” y otras obras”.

La medicina hipocrática la enfocamos ahora como una medicina pasiva. Su enfoque terapéutico se basaba en el poder curativo de la naturaleza (“vis medicatrix naturae”).

La escuela hipocrática sostenía que la enfermedad era el resultado de un desequilibrio en el cuerpo de los cuatro humores, unos fluidos que en las personas sanas se encontraban naturalmente en una proporción semejante (*pepsos*).

En cuanto al sentido de la vista, la importancia de la medicina hipocrática estriba en eliminar el elemento sobrenatural más que en intentar conocer nuevas patologías oculares (Figura 10).

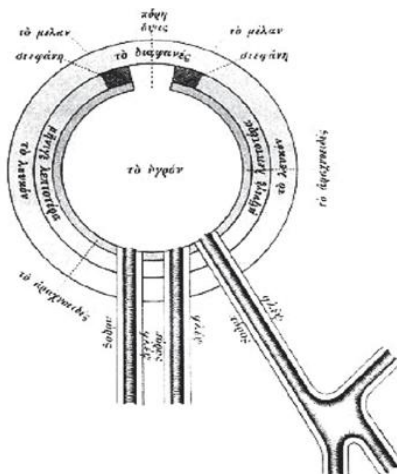


Figura 10. El ojo: Hipócrates –Aristóteles (Sº V-IV a.C.).

123

específicamente a este tema. Desgraciadamente, sólo han sobrevivido fragmentos de su obra escrita, que en gran parte se ha heredado a través de citas de eruditos posteriores como Celso, Rufo y Galeno. Gracias a sus trabajos, se reconoció claramente la existencia de otras estructuras oculares, como el cristalino (un cuerpo en forma de gota denominado *crystalloides*) y un gran espacio vacío (*locus vacuus*) que contiene "humor", que probablemente representa la cámara anterior.

La primera descripción escrita de la catarata y su tratamiento en Occidente aparece en el año 29 d.C. en "De Medicina Libri Octo" del enciclopedista romano Celso, contemporáneo del Emperador Augusto y la técnica se asemeja a la descrita por Susruta muchos siglos antes.(Figura 11) (Gil del Río, 1984).

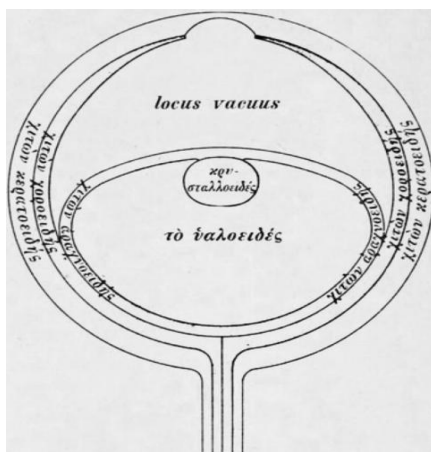


Figura 11. Anatomía del ojo (Celsus) (Sº I d.C.)

Galeno de Pérgamo (131-200 d.C.) fue un médico de origen griego que estudió en Alejandría y murió en Roma. La obra de Galeno se basa en la tradición hipocrática, a la que une elementos del pensamiento de Platón y Aristóteles. Además, tuvo una excelente formación que le permitió conocer con profundidad las distintas escuelas médicas del momento y añadir sus contribuciones originales a todo ello. Sus aportaciones y su saber anatómico, por obra de los bizantinos, los médicos escolásticos y bajomedievales, va a ser el contexto morfológico sobre el que se basará la medicina hasta el siglo XVI (más de mil años). Galeno era, además, un filósofo conocedor de todas las controversias filosóficas más importantes de la antigüedad y

comprometido con la integración de la filosofía y la medicina. Los escritos de Galeno describen 112 enfermedades de los ojos y también refieren la terapia ocular tópica, ya que la medicina alejandrina se basaba hasta entonces en remedios generales según la “teoría de los humores” de Hipócrates (aunque hemos visto que la terapia ocular local ya estaba en el papiro de Ebers). La mejora en la terapéutica por parte de Galeno se debe al mejor conocimiento de la anatomía, lo que permite mejores técnicas quirúrgicas; especialmente, en lo referente a la cirugía de párpados y vía lagrimal.

En el tomo sexto, *Medicinis facile paravilibus*, y en el tratado que hace de los ojos (Figura 12) en el libro *Usu partium* (*Acerca de la utilidad de las partes*), estudia la adaptación de los órganos a sus funciones y de ello deduce la existencia de una mente creadora que controla todo lo viviente y no viviente. En cierta medida, cree en un Dios «hacedor de todo», planteamiento que será similar en Daza de Valdés en cuanto al Creador, como escribe en el libro *Uso de los Antojos* (Fol 16v y 17r).

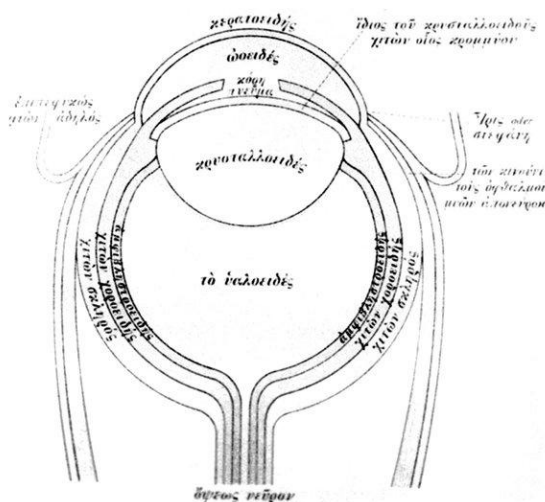


Figura 12. La estructura anatómica del ojo según los escritos de Galeno.
(S° II d.C.)

Aristófanes (S° V-IV a.C.) cita en una de sus comedias una de las propiedades de las lentes convergentes que tienen de concentrar la luz del sol y encender el fuego, pero no habla de su propiedad amplificadora.

Euclides (S^o IV a.C.) que además de Los Elementos hizo un tratado de Óptica.

Séneca (S^o I d.C.) sí fue el primero en hablar de las propiedades amplificadoras de las lentes convergentes en su obra titulada “Cuestiones naturales”. Allí dice: “Añadiré ahora que todo objeto visto a través del agua es considerablemente agrandado. Los caracteres de la escritura, aunque sean pequeños y confusos, aparecen mayores y más legibles cuando se les mira a través de un globo de vidrio lleno de agua”.

A pesar de estas observaciones, no sabían que por medio de lentes convergentes se podía corregir la presbicia, ya que personajes famosos y ricos, al envejecer, utilizaban los esclavos como lectores para suplir su deficiencia.

Ptolomeo de Alejandría (S^o II d.C.) (Hernández, 2000) escribió el “Almagesto” (*Hè megalè syntaxis*: La gran composición). No poseemos el original griego de la Óptica de Ptolomeo. Lo que ha llegado a nosotros ha sido la traducción latina medieval, tomada de un manuscrito árabe que data del siglo XII. La obra de Ptolomeo resumen el progreso de la Física (y de la Óptica en particular) del helenismo (Figura 13).



Figura 13. Páginas de *Almagesto* por Ptolomeo. Texto árabe con tablas astronómicas. The Bodleian Library, University of Oxford

D) La Edad Media (476 a 1450)

Época árabe (Laín, 1978)

En el año 476 el último emperador del Imperio Romano de Occidente, con 15 años, Rómulo Augusto, fue depuesto de su trono por Odoacro, general de los hérulos, una de las tribus germánicas que acosaban el imperio de Occidente y reclamaban para sí el dominio de la península de Italia. Era el último acto de una serie de invasiones de unos pueblos que se llamaban a sí mismos con un nombre que a los romanos les sonaba como “germani”. Para los civilizados griegos y romanos del sur, todo el que no hablase latín o griego era considerado un “bárbaro”, palabra griega onomatopéyica que en su origen no tenía connotación insultante y aludía al balbuceo de estas tribus al intentar hablar la lengua culta del imperio.

Este hecho llevó a los historiadores a considerarlo como el comienzo de la Edad Media. El Imperio Romano Oriental todavía perduraría hasta el 1453 con la caída de Constantinopla.

El fulgurante auge del Islam tras la muerte de Mahoma en el 632 supuso que en el curso de 100 años, el ejército musulmán hubiera conquistado además de la Península Arábiga, Siria, Palestina, Persia, parte de la India, Egipto, todo el norte de África y la Península Ibérica. Hasta el año 740, incluso después de la derrota de Poitiers, en el año 732, no terminó este proceso de expansión.

La ruda y encendida fe de unos hombres ávidos de conquista se encontró con 3 ciudades que fueron el crisol de la ciencia y de la sabiduría griegas: Edesa y Nisibis en Siria y Gundisapur en Persia. Aquí se hallaron geográficamente juntos el Monoteísmo Absoluto Mahometano con la Helenidad, una cultura superior que había hecho posible y universalizable la filosofía y la ciencia. Los primeros musulmanes asimilaron las obras de los clásicos de Grecia, Alejandría y Roma que habían sido traducidos al latín y depurados por los tratadistas del Imperio de Bizancio y que gracias a una pléyade de concienzudos traductores árabes con Hunayn padre e hijo (Hunayn ibn Ishaq (809-873), escritor, traductor y médico árabe, director de la Escuela de Traductores de Bagdad –aunque era cristiano– y autor de *Diez tratados sobre el ojo*, en el que describe las partes del ojo y las relaciona con la astrología, conocieron los árabes a Platón, Aristóteles, Dioscórides, Galeno, etc y surgieron las grandísimas figuras de Rhazes y Avicena en el Islam Oriental y en fechas posteriores y matizada por los efectos de la romanización (cuyo epígono más

sobresaliente fue San Isidoro de Sevilla (Figura 14) con su obra “Las Etimologías”), surgió en todo su esplendor la Medicina Hispano-Árabe en el Califato de Córdoba.



Figura 14. San Isidoro de Sevilla (600-630). Pintura de B. E. Murillo

La historia de la Oftalmología hispano-árabe comienza con el viaje de formación que realizan en el año 940 los hermanos Ah'Mad y Unar, hijos de Yunus (médico cordobés) a Bagdad. Allí permanecieron unos 10 años, estudiando con los sabios más destacados, entre ellos Tabit B'Qurra, con quien estudiaron a Galeno, y con Ibn Wasif el famoso oftalmólogo de Bagdad. Regresaron a Córdoba cuando ya reinaba Ahaken II (Al-Mustansir) hijo de Abderramán III.

El saber oftalmológico hispano-árabe va tomando cuerpo y se hace realidad en el siglo X con la aparición de textos monográficos o en obras generales sobre este área de autores cordobeses como Abulcasim, Averroes y Maimónides, cuyas obras, con características renacentistas, se encuentran ya más cerca de Vesalio que de Galeno.

Hay que destacar aquí la monografía de Al-Ghafiqi cordobés de Belalcázar “La Guía de la Oculística” o “El Morched”, auténtico tratado de Oftalmología (Figura 15).

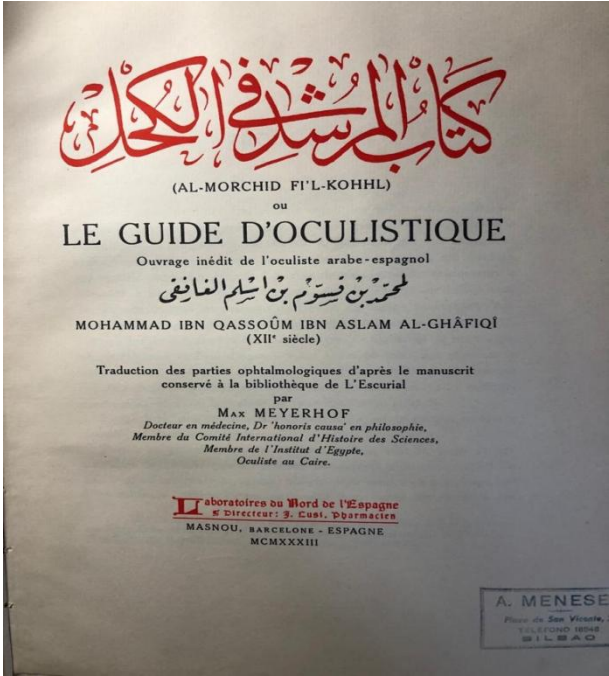


Figura 15. Mohammad Ibn Qassoû Ibn Islam Al-Ghafiqi (S° XII)



Figura 16. Libro de Óptica por Ibn al-Haytham
(Alhazen de Basora) (S° X-XI)

Alhazen de Basora (965-1040) (Figura 16) realizó un trabajo revolucionario en el campo de la óptica con su Libro de la Óptica (Kitab al-Manazir) (Crombie, 1990; Hernández, 2000). En él, describió la teoría correcta de la visión en la que el proceso de ver se veía facilitado por los rayos de luz que irradian desde un objeto hasta el ojo. Esto refutaba las ideas opuestas de los filósofos griegos precedentes, que proponían la teoría de la intromisión, según la cual los rayos emanaban del propio ojo hacia un objeto.

Si Alhazen ocupa un puesto de honor en la historia de la oftalmología es por su nuevo concepto de la teoría de la visión. Su “*Tratado sobre la substancia del órgano de la Vista, y el modo y manera en que por él se desarrolla el proceso de la visión*” marcó un hito fundamental en la fisiología ocular, ya que en él explica que el acto de la visión parte desde el objeto y no desde el ojo.

Alhazen apunta la idea de que la luz procede de los objetos o que va del sol a los objetos y de estos a los ojos, comportándose como un proyectil, y, basándose en las leyes del choque elástico, obtiene de nuevo la ley de la reflexión que aplica al estudio de la formación de imágenes en los espejos

Alhazén deja constancia en sus textos de que la percepción visual está en el cerebro –*ultimum sentiens*–, en el que no rigen las mismas leyes de la óptica o de la refracción. Esta idea ya está presente en Galeno, del cual también adoptó la anatomía del ojo.

Todos estos autores (y bastantes más) están citados por Daza de Valdés pero llama la atención que no cite también a Roger Bacon en el libro *Uso de los Antojos*, aunque es probable que lo consultase.

Roger Bacon (ca.1214-1292) (Figura 17) puede ser considerado como el típico fraile científico y erudito de las órdenes mendicantes del siglo XIII, ya que perteneció a la orden de los Franciscanos. Estudió en Oxford y París, que eran entonces el centro de la vida intelectual de Europa. En 1266, escribió *Opus Major* –su obra fundamental–, cuya parte V, dedicada a la *Perspectiva*, se editó como un tratado independiente.

Bacon, a quien merecidamente apodaron «Doctor Mirabilis», tuvo una vida complicada. La orden franciscana le encarceló en 1278 por su difusión de la alquimia árabe y, posiblemente también, por sus protestas sobre la ignorancia e inmoralidad del clero, que dieron lugar a falsas acusaciones de brujería. No obstante, dicho encarcelamiento más bien pudo deberse a sus simpatías por el ala radical «de pobreza»

de los Franciscanos, una cuestión puramente teológica y no relacionada con cualquiera de las novedades científicas que pudo haber propuesto. Bacon murió sin seguidores distinguidos o discípulos, y fue rápidamente olvidado durante mucho tiempo. Aunque no le cita en su libro, es muy posible que fuera un autor conocido y estudiado por Daza, y el hecho de no citarle pudo deberse a la prohibición de sus obras por la Iglesia católica y a ser un autor poco recomendable. Conviene recordar en este sentido que Daza era notario del Santo Oficio de la Inquisición, y que el prólogo de su libro fue escrito por un dominico, Fray Domingo de Molina.

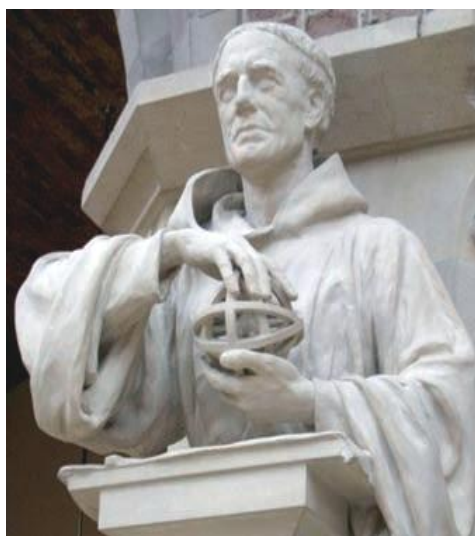


Figura 17. Roger Bacon (ca. 1214-1292). Estatua conmemorativa en el Oxford University Museum of Natural History.

En su *Opus Major*, Bacon dejó escrito: «Un segmento de esfera de vidrio o cristal hace ver los objetos más gruesos, y que este debería ser un útil instrumento para las personas ancianas».

Bacon describió minuciosamente la anatomía ocular cuando habla de la localización de los centros cerebrales de los sentidos citando a Alhazén y Avicena. Observador minucioso, comenta que los objetos visuales no se ven dobles a pesar de existir dos ojos gracias a la confluencia de los nervios ópticos en un centro cerebral que permite hacer un juicio único. Como vemos, sigue insistiendo en el papel del quiasma como elemento que sirve para fusionar las imágenes

recibidas a través de cada ojo y así evitar la diplopía. Daza también menciona el quiasma:

Alberto Magno (ca. 1220-1280) se hizo merecedor del calificativo «Doctor Universalis». Estudió en París y Padua, ciudad esta en la que, en 1223, ingresó en la orden de los Dominicos. Pudiera ser que este autor se cite en *Uso de los Antojos* por haber pertenecido a la orden de los Predicadores, quienes tuvieron relación con Daza de Valdés. Recordemos, como ya hemos mencionado, que este ejerció como notario de la Inquisición y que Fray Domingo de Molina, perteneciente a dicha orden, escribió el prólogo de su libro (Jiménez, 2013).

El Renacimiento es el nombre con el que se conoce a un amplio movimiento cultural que aconteció en Europa occidental durante los siglos XV y XVI. Sus principales exponentes se hallan en el campo de las artes, aunque también se produjo una renovación en las ciencias naturales. El Renacimiento fue consecuencia de la difusión de las ideas del humanismo, que determinaron una nueva concepción del hombre y del mundo.

En este período histórico, surgieron personajes fundamentales para la cultura europea como Leonardo de Vinci (1452-1519), Copérnico (1473-1543), Galileo (1564-1642), Miguel Ángel (1475-1564), Rafael Sanzio (1483-1520), Fray Luis de León (1527-1591), Lutero (1483-1546), Calvino (1509-1564), Kepler (1571-1630), Erasmo (1469-1536), Botticelli (1444-1510), Francisco Suárez (1548-1617), Francisco de Vitoria (1486-1546) y Benvenuto Cellini (1401-1464), entre otros.

Cuando Gutenberg inventó la imprenta en el año 1436 produjo una verdadera revolución en la lectura de los libros, ya que su abaratamiento y, por tanto, su más asequible lectura, llevó consigo una gran difusión de los mismos y con ello una mayor demanda de gafas. Fue entonces cuando aparecieron talleres y desde aquel momento el libro dejó de ser un arte monacal (Domínguez, 1992).

El Barroco fue un período de la historia en la cultura occidental comprendido entre los años 1600 y 1750, aproximadamente, con abundantes obras en el campo de la literatura, la escultura, la pintura, la arquitectura, la danza y la música. Se suele situar entre el Renacimiento y el Neoclásico, y es una época en la cual la Iglesia católica europea tuvo que reaccionar contra muchos movimientos revolucionarios culturales que produjeron una nueva ciencia y contra

una religión disidente, la Reforma Protestante, surgida dentro del propio catolicismo hasta entonces dominante. En España, acontece el «Siglo de Oro» dentro del Barroco, un término muy apropiado para designar al mayor período de esplendor en la historia cultural de España en un ámbito cronológico que cubre los siglos XVI y XVII, aunque su exacta dimensión suele situarse entre 1492 y 1681.

Durante la vida de Daza de Valdés (1591-1634), se sucedieron tres monarcas en España (Villena, 1980; Real Academia de la Historia, <https://dbe.rah.es/>): Felipe II (1527-1598), Felipe III (1578-1621) y Felipe IV (1605-1665). El rey Felipe II solamente lo fue en su infancia, siendo los denominados Austrias menores, Felipe III y Felipe IV, los monarcas que cronológicamente correspondieron a su vida

El sistema de gobierno en la época de Daza de Valdés era el llamado *absolutismo*. Felipe III y Felipe IV delegaron las tareas de administración del Imperio español en los llamados «validos» o «privados». Los validos eran gobernantes nombrados por el rey que se interponían entre el monarca y las distintas instituciones, y tenían la capacidad de tomar decisiones sobre cuestiones de Estado ya fuera por la incapacidad o por la indiferencia de los soberanos españoles. Este cargo de valimiento fue inaugurado por Felipe III.

En el año 1600, se estima que el número de habitantes en España era de entre 6,6 y 9,9 millones, siendo menor al final de la centuria por la caída demográfica del siglo XVII. Las ciudades más importantes en este período eran Sevilla, por recibir las riquezas coloniales y a los comerciantes y banqueros europeos más importantes, Madrid, como sede de la corte y, en menor grado, Toledo, Valencia y Zaragoza. En el siglo XVII, se empobreció la población campesina –que era la mayor parte de la población– y se debilitó la burguesía, mientras que crecían grupos sociales improductivos, como la nobleza, el clero y los excluidos sociales y mendigos. Además, la mentalidad de la época despreciaba al trabajo, lo cual agravó la crisis económica. La producción agrícola disminuyó por los problemas demográficos, por el descenso en la demanda de alimentos y por las elevadas cargas fiscales que soportaba el sector rural. La caída de la producción agrícola se produjo en un momento en el que la corona comenzó a vender las tierras comunales para lograr más ingresos. El negocio de la lana, que era una de las industrias más importantes de España, entró en crisis por la baja calidad de los paños y los altos costos de producción en parte motivados por la elevada inflación debida a la

constante llegada de plata proveniente de América. Asimismo, la crisis afectó a muchas otras naciones de Europa y no solo en el orden meramente económico, sino también en el social y en el político. La situación económica, de enorme incertidumbre, llevó a una inflación galopante durante el reinado de Felipe III, a la que sucedió una bancarrota en 1607 y otra en 1627 ya con Felipe IV; ambas se dieron en vida de nuestro autor.

Felipe III (1578-1621) fue rey de España, Portugal, Nápoles, Sicilia y Cerdeña, y duque de Milán. Su reinado supuso una transición entre el apogeo de Carlos I y Felipe II y la decadencia que representarían los últimos años de Felipe IV y el reinado de Carlos II. Este rey, demasiado aficionado al teatro, la pintura y la caza, solía dejar los asuntos de gobierno en manos de su valido, el duque de Lerma.

La expulsión de los moriscos, en un número estimado de 300.000, de España fue un hecho de especial relevancia que sucedió en 1609. En el mes de enero de 1610, se expulsó a los moriscos de Andalucía, que eran en torno a 80.000 (Cerezo, 1994).

A finales del siglo XVI y comienzos del XVII, España era una potencia imperial y su política exterior durante estos años era especialmente compleja. Por su trascendencia, destacó la Guerra de los Treinta Años, una contienda librada en la Europa central (principalmente, en la actual Alemania) entre los años 1618 y 1648 en la que intervino la mayoría de las grandes potencias europeas de la época.

Esta guerra modificó la hegemonía española en Europa, que comenzó un proceso de decadencia claramente visible con la pérdida de Portugal y el norte de los Países Bajos.

Otros acontecimientos históricos que marcan la época de Daza de Valdés (García de Cortázar, 1994):

- 1559 Autos de Fe de Valladolid y Sevilla. Detención del arzobispo Carranza. Nuevo Índice de Libros prohibidos (que incluyen tratados científicos) y freno regio al estudio en las universidades extranjeras.
- 1561 Felipe II fija la corte en Madrid en tanto decide el emplazamiento del futuro monasterio del Escorial
- 1568 Levantamiento de los moriscos de Granada. Muerte del príncipe Carlos y la reina Isabel de Valois.
- 571 Victoria de la Liga Santa sobre los otomanos en Lepanto
- 1581 Felipe II rey de Portugal. Peste en Andalucía.

- 1586 El Greco pinta para la Iglesia de Santo Tomé de Toledo El entierro del Conde de Orgaz.
- 1588 Desastre de la Armada Invencible
- 1605 Primera parte del Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha
- 1609 El Consejo de Estado decide la Expatriación de los moriscos peninsulares.
- 1640 Las sublevaciones de Cataluña y Portugal y las alteraciones sociales en Andalucía ponen en entredicho la unidad de la Monarquía.
- 1643 El ejército español sufre la humillante derrota de Rocroi y los franceses invaden Flandes.
- 1656 Velázquez deja patente su dominio de las formas y de la luz en su cuadro Las Meninas.

Personalidades culturales de esta etapa (algunos ya citados), podemos destacar a escritores como Miguel de Cervantes (1547-1616), Lope de Vega (1562-1635), Calderón de la Barca (1600-1681), Francisco de Quevedo (1580-1645), Tirso de Molina (1579-1638), Luis de Góngora y Argote (1561- 1627), San Juan de la Cruz (1542-1591), Santa Teresa de Jesús (1515- 1582), etc. También encontramos pintores, como Diego Velázquez (1599-1660), Francisco de Zurbarán (1598-1664), José de Ribera (1591-1652), Bartolomé Esteban Murillo (1617-1682). En la escultura, mencionaremos a Gregorio Fernández (1576-1636), Juan de Mena (1583-1627), Juan Martínez Montañés (1568-1649) o al arquitecto Juan de Herrera (1530-1597). En el pensamiento, Bartolomé de Las Casas (1484-1566), Francisco de Vitoria (1486-1546) o Francisco Suárez (1548-1617).

Es entre todas estas reconocidas personalidades del mundo de la cultura durante el Siglo de Oro donde encontramos a nuestro autor, *Benito Daza de Valdés, cuya obra en el ámbito de la óptica fisiológica supone una contribución no suficientemente valorada al mundo de la ciencia* (Navarro, 1975; Villena, 1980; Blodi, 1982).

La etapa del conde-duque de Olivares (1621-1643) es la que más nos interesa, porque corresponde cronológicamente con la vida de Daza de Valdés. Destacan cuatro aspectos en la política interior de este período: reforma de la vida pública, fomento de la economía, mejora de la hacienda y formación de un ejército común. El valido del rey intentó imponer las leyes y costumbres castellanas en su propósito de unir la monarquía hispánica en una comunidad nacional que tuviera

una fiscalidad, administración y legislación comunes, pero no alcanzó su propósito debido a la oposición de la nobleza a estas nuevas ideas. En el intento de moralizar la vida pública, ordenó detener al duque de Uceda y al duque de Osuna, confiscó los bienes del duque de Lerma y sometió a juicio a Rodrigo Calderón, quien fue un valido del rey Felipe III que terminó sus días ejecutado en la plaza pública en Madrid. Mediante un decreto, obligó a hacer un inventario de la fortuna de aquellas personas que desempeñasen cargos públicos y de relevancia. Para favorecer la educación de los españoles, mandó construir el Colegio Real de Madrid en 1629 y otras instituciones principalmente dirigidas por jesuitas. En Sevilla, la ciudad donde estudió Daza, los jesuitas dirigían la universidad de San Hermenegildo.

No es fácil saber el número de habitantes de Sevilla (Domínguez, 2006) en la época de Daza de Valdés, pero se estima entre 130.000 y 140.000 en el año 1588, lo que hacía a esta la ciudad más poblada de la península ibérica (únicamente Lisboa superaba los 100.000 habitantes). La población sevillana era similar a la de Venecia o Ámsterdam, y solo era superada en número de habitantes en Europa por París, Londres o Nápoles. Debido al declive económico del siglo XVII y a las pestes que asolaron la ciudad, su número de habitantes se redujo en torno a 75.000 u 80.000 en 1650, lo que significó su decadencia económica y demográfica. Simultáneamente, la navegación por el Guadalquivir se dificultaba cada vez más hasta que el monopolio comercial y sus instituciones se trasladaron a Cádiz.

Novelas ejemplares, de Cervantes, describen la delincuencia y picaresca de la Sevilla en la época de Daza.

La Universidad de Sevilla fue creada en el año 1505 por la reina Isabel «la Católica» a petición de Rodrigo Fernández de Santaella, considerado su fundador. Las siguientes universidades también son de la misma época: Universidad Complutense de Madrid (1499), Granada (1531), Baeza (1538), Zaragoza (1542)... En su origen, la universidad era algo más cercano a una asociación corporativa que a un centro de estudios. En 1502, durante el reinado de los Reyes Católicos, se concedió al Ayuntamiento de Sevilla una Real Cédula por la cual se le concedía el derecho a fundar un Estudio General con cátedras que incluyesen teología o cánones, leyes, medicina y artes liberales. El cabildo catedralicio tuvo una especial relevancia en la fundación de la universidad.

En sus orígenes, la Universidad de Sevilla estaba formada por dos instituciones diferentes: por una parte, el Colegio, y por otra, la Universidad propiamente dicha.

El colegio estaba pensado para estudiantes que no fueran de Sevilla, por lo que Daza, al ser cordobés, podría haber estado en dicha institución. En las memorias del colegio, en la transición del siglo XVI al XVII, se puede constatar la obligada limpieza de sangre de los colegiales, lo que significaba que ningún converso o hijo de converso podía acceder a la colegiatura. Era frecuente que los alumnos de la Universidad de Sevilla de principios del siglo XVII, además de estudiar, mantuvieran cargos dentro de organismos estatales; entre estos, en la Inquisición, como era el caso de Daza de Valdés.

En cuanto a las materias impartidas, la Universidad de Sevilla tenía un Estudio General en el que se estudiaban las denominadas «Siete artes liberales». El concepto «arte liberal» se cita en el libro *Uso de los Antojos* para justificar el empleo de las gafas: «*El bien vtil aqui se halla en supremo grado, pues en muchas personas faltaran las scienciàs, que casi todas entran por los ojos, y las artes liberales todas, si faltaran los antojos*»

Las siete artes liberales comprendían dos grupos de estudios, el *Trivium* y el *Quadrivium*, materias que se impartían en latín. El *Trivium* estaba orientado a las ciencias del lenguaje –gramática, retórica y dialéctica–, mientras que el *Quadrivium* agrupaba a las disciplinas matemático-físicas, conocidas como las artes reales o *physicae* –aritmética, geometría, astronomía y música–.

Al siglo XVII bien se le puede llamar el “Siglo de Oro de la Óptica”, pues en él se realizan los más grandes acontecimientos y progresos personificados en figuras como (Hirschberg, 1985; Hofstetter, 1988):

Kepler que da a conocer sus teorías sobre las imágenes y expone la primera teoría moderna de la visión y pone de manifiesto que la imagen de los objetos en la retina está invertida. Es opinión generalizada que Johannes Kepler fue el primer científico que se interesó por el proceso de la acomodación cristaliniana, pues pensaba que el ojo no podía ser un órgano estático con capacidad de ver de lejos y cerca, y que forzosamente había de poseer algún mecanismo dinámico que variase automáticamente su potencia dióptrica en relación con la distancia del objeto mirado

Snell y Descartes (Descartes, 1996) que formulan las leyes de la refracción.

Galileo Galilei (1564-1642) construyó varios anteojos que tenían entre 3 y 30 aumentos. Sus aplicaciones a la Astronomía fueron importantísimas.

En el grabado del retrato de Daza de Valdés, figura que es licenciado y notario, oriundo de Córdoba, por lo que no dice que fuera presbítero ni religioso. Para ser notario de la Inquisición, no era necesario –ni mucho menos– ser clérigo ni soltero. No obstante, en 1608, el Consejo de la Inquisición ordenó a los inquisidores de Sevilla que, cuando los oficiales de su distrito quisieran casarse, debían hacerlo con mujer que fuera limpia de sangre y pedir para ello licencia al Consejo

Existen algunas dudas o interrogantes sobre la persona Daza de Valdés. Comentemos algunas:

a) Daza de Valdés era ¿seglar o religioso?

Los argumentos de posiblemente pertenencia a una orden religiosa son:

1º. Ser Notario de la Inquisición (probablemente notario de secreto). Los tribunales eclesiásticos de la Inquisición (Santo Oficio), tanto los medievales como los modernos establecidos por obra de los Reyes Católicos, estuvieron dominados, con exclusividad los primeros, por los dominicos (Orden de Predicadores). De los nueve tribunales que llegaron a actuar en la península, uno de los más activos y severos fue el de Sevilla.

2º. Felipe III ordenó que a partir de 1619 siempre hubiera un dominico en los tribunales provinciales de la Inquisición.

El censor del libro de Daza “Uso de los anteojos” fue, por comisión del Vicario general del Arzobispado de Sevilla, un dominico (Fray Domingo de Molina), (Orden de Predicadores), instituida por el español Santo Domingo de Guzmán en el Sur de Francia.

En la época de Daza de Valdés los Vicarios Generales, en nombre de sus obispos, solían encargar la comisión de las censuras y aprobaciones de libros a religiosos de la Orden de San Francisco, de la Compañía de Jesús o de la Orden de Predicadores (OP). Cuando los autores eran religiosos, el censor

escogido era, preferentemente, un individuo de su orden, lo que constituía una forma de censura interna.

3º. La cruz de la capa del único retrato en vivo de Daza de Valdés, que puede ser la dominica (Huerga, 1992).

4º. La difusión de los anteojos comenzó principalmente entre los dominicos. Recuérdese que a la Orden de Santo Domingo pertenecían el cardenal Ugone di Provenza, el predicador florentino fray Giordano da Rivalta y el fraile Alessandro della Spina, todos ellos relacionados con los primeros tiempos de los anteojos.

Incluso es posible que el ignorado inventor de los anteojos fuera un dominico veneciano (Figura 18) (Murube del Castillo, 1983; Ofstetter, 1988; Cotallo de Cáceres y col., 1993).



Figura 18. Las gafas por un monje dominico aparecen representados por primera vez en los frescos de la iglesia de San Nicolás de Treviso. Frescos de Tommaso da Modena (s. XIV).

Hay otras pruebas casi concluyentes de que Daza de Valdés era un fraile dominico (Figura 19):

- 1.^a Consultados algunos expertos ((el Prof. Dr. José María Codina Vidal (“Real Acadèmia de Ciències i Arts”) y Fray Juan José Gallego (dominico, Barcelona), ambos)) confirmaron por sus conocimientos y a la vista del retrato de Daza de Valdés, que este era dominico.
- 2.^a La cruz que ostenta en el lado izquierdo de la capa o manto, forrado de blanco (?), del retrato, único, de su libro “Uso de los anteojos”, es la cruz propia o distintiva de la orden de los dominicos o cruz dominica.

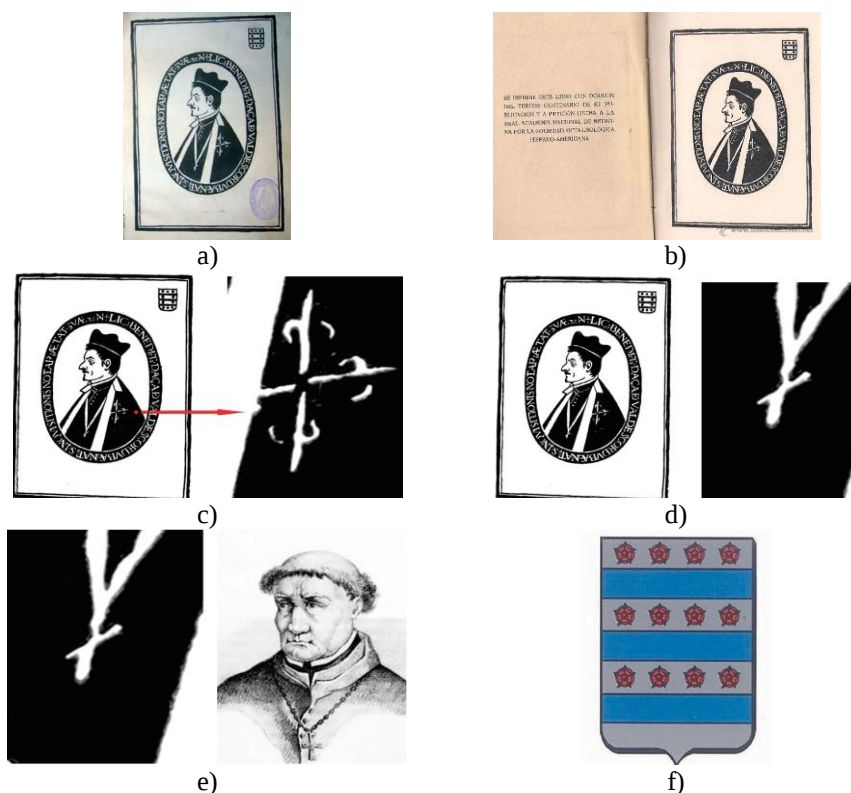


Figura 19. Grabado de Daza de Valdés: a) En el libro original *Uso de los Anteojos*. Sevilla (1623). Biblioteca de la Real Academia Nacional de Medicina. b) Edición Facsímil (Daza de Valdés, 2007). c) Cruz del manto. Su observación con una lupa permite ver sus jirones, típicos de la cruz dominica. d) Cruz inquisitorial colgada al cuello. e) Cruz inquisitorial colgada del cuello mediante una cinta, la misma cruz que llevaba el dominico fray Tomás de Torquemada (1420-1498). f) Escudo heráldico del apellido Valdés, muy similar al que aparece en el grabado con el retrato en la parte superior derecha.

La llamada cruz dominica es una cruz trebolada y jironada. Se caracteriza, además de la terminación en trébol de sus ramas, el que estas se hallan divididas, longitudinalmente, en dos mitades, una blanca o clara y la otra negra.

La demostración definitiva e irrefutable de que la cruz de manto de Daza de Valdés es la cruz dominica es bien sencilla, basta la observación de la misma con una lupa o una vez ampliada su imagen. Se puede observar, sin lugar a dudas, los típicos jirones de la cruz.

b) Segunda duda: ¿Licenciado en qué? ¿En Artes y Filosofía, en Cánones o en Teología?

Aunque era Bachiller en Artes y Filosofía por la Universidad Hispalense, el hecho de que fuera fraile dominico indica, casi con seguridad, que para su ingreso en la Orden de los Predicadores se instruyó en el Convento de Sto. Tomás de Sevilla, en cuyo Colegio de enseñanza superior solo se estudiaba Teología. En consecuencia, debe considerarse a Daza de Valdés como Licenciado en Teología.

El único retrato verdadero del busto de Daza de Valdés es el que lleva su libro “Uso de los antojos” (edición única, 1623) después del Prólogo al Lector y antes del Libro Primero.

Según Simón de Guilleuma (1922-1933), el retrato presenta las siguientes características:

- Ser un grabado en madera, es decir, hecho por el procedimiento xilográfico a la manera del siglo XVII; estar el retrato rodeado por una orla ovalada con la siguiente leyenda o inscripción:
+ Lic. BENEDICT, DAÇA DE VALDÉS CORDUBAE. NAT;
S. INQUISITIONIS. NOTAR; AETAT. SUAE - 32. AN.;
- Estar Daza de Valdés de perfil y con la cabeza cubierta con un bonete eclesiástico o de cuatro picos subidos a lo alto, emblema de autoridad (el bonete era usado también, antiguamente, por estudiantes y graduados, pero se diferenciaba por tener los picos salidos hacia afuera);
- Vestir sotana negra, por ser un individuo del Santo Oficio;
- Llevar el personaje una cruz inquisitorial colgando del cuello mediante una cinta, la misma cruz que llevaba el dominico fray Tomás de Torquemada (1420-1498), primer gran inquisidor de la Edad Moderna; y ostentar la cruz de santo Domingo en la parte izquierda del manto

No viste el hábito blanco propio de los dominicos. Su pertenencia a la Orden de Santo Domingo se evidencia por la distintiva cruz dominica de la capa o manto negro.

El escudo fuera de la orla (Figura 20) y en el ángulo superior derecho del grabado es el escudo de armas de plata de la casa Valdés, de contorno español (parte inferior redondeada) con tres bandas o franjas, que serían de azur, y diez bezantes (monedas o roeles) supuestamente de gules (rojos).

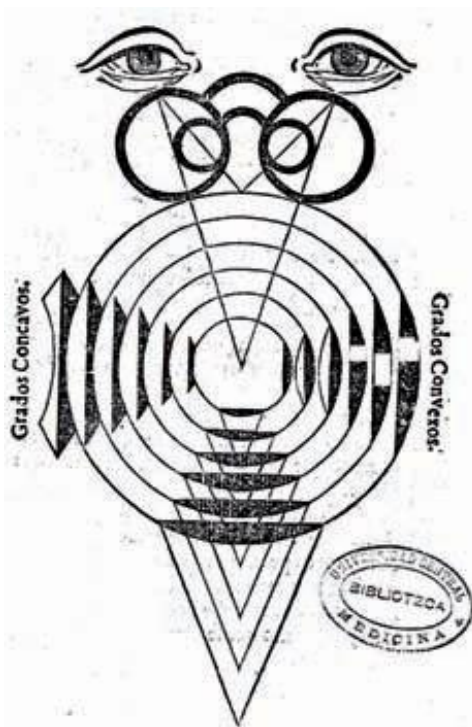


Figura 20. Grabado correspondiente a la potencia de los cristales refractivos en el Fol 23r del libro *Uso de los Antojos*.
(Es el actual emblema de la Sociedad Española de Oftalmología).

La Refracción y su aplicación práctica en las gafas ha mejorado la vida de millones de personas, y posiblemente es la prótesis sanitaria más utilizada en el mundo.

El uso de las gafas ha contribuido en gran medida al desarrollo de las sociedades y del conocimiento humano al permitir que millones de afectados con ametropías desarrollen una vida normal, pudiendo

aportar a la sociedad sus capacidades tanto físicas como intelectuales. Sirva como ejemplo la corrección óptica en presbítas, que ha permitido prolongar la lectura y, por tanto, la actividad intelectual durante toda la vida adulta. Posiblemente, la etapa más fructífera para desarrollar las ideas en el ámbito científico o humanístico es el período de la vida en que se precisan gafas para la lectura (Joseph et. al., 2021)

El interés en el estudio de la obra *Uso de los Antojos* viene dado por ser un tratado fundamental en la Historia de la Óptica Fisiológica; de hecho, es cita obligada en los libros sobre historia de la Oftalmología y también en los de historia de la Óptica, tanto nacionales como extranjeros. Destacaremos que:

- El libro *Uso de los Antojos* fue traducido al inglés y editado en el año 2004 en la monumental y prestigiosa *The History of Ophthalmology*, de Julius Hirschberg, en la colección «The Monographs» Vol 11. *The use of Eyeglasses*. Benito Daza de Valdes, Licenciado. Esta traducción incluye el excelente prólogo del Profesor Manuel Márquez, quien reeditó *Uso de los Antojos* en 1923. Es una edición muy cuidada, bellamente ilustrada y con fotografías del libro original publicado en 1623 (Hirschberg, 1905).
- Con motivo de su primer centenario, la Academia Americana de Oftalmología editó en 1996 el libro *The History of Ophthalmology*, en cuya portada –junto a Hermann Snellen, René Descartes y Erasmus Darwin– aparece el grabado correspondiente al libro *Uso de los Antojos*. (Albert DM, Edwards DD. *The History of Ophthalmology*. Massachusetts: Blackwell Science; 1996).
- El logotipo actual de la Sociedad Española de Oftalmología es un grabado que aparece en el libro de Daza de Valdés y que fue aceptado para la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana en 1923 a propuesta de su presidente, Manuel Márquez Rodríguez (1872-1962) (Figura 20).
- La enciclopédica obra *Historia de España*, de Ramón Menéndez Pidal, destaca la importancia otorgada a Benito Daza de Valdés en su tomo 26 *El siglo del Quijote 1580-1680, Vol. 1*.
- El CSIC tiene un instituto de investigación dedicado a Daza de Valdés (Figura 21).
- En Leganés hay una calle dedicada a él (Figura 22).

- Córdoba también le dedicó una calle (Figura 23).
- Se emitieron sellos de correos con su retrato en 1966 (Figura 24) (Blodi, 1982).



Figura 21. Placa informativa en la que figura el Instituto de Óptica «Daza de Valdés», en el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



Figura 22. Calle Daza de Valdés en Leganés



Figura 23. Calle Daza de Valdés en Córdoba



Figura 24. Sellos conmemorativos de Daza de Valdés impresos en 1966

Los autorefractómetros actuales (consecuencia sofisticada de los métodos de Daza de Valdés) operados por personal sanitario no especializado en la atención ocular pueden proporcionar refracciones precisas y baratas.

Un autorrefractor (Figura 25) preciso, ligero, fácil de transportar y de bajo coste reduciría el coste global de la provisión de gafas al proporcionar prescripciones de gafas sin necesidad de depender de personal altamente capacitado. Además, una mayor disponibilidad de este tipo de dispositivos podría contribuir a universalizar la corrección de los errores de refracción, responsables de un gran porcentaje de los déficits visuales a nivel mundial (Figuras 26 y 27) World Health Organization, 2017; Bourne et al., 2017; Naidoo et al., 2009; Pascolini y Mariotti, 2010; World Health Organization, 2010).



Figura 25. Refractómetro Automático Portátil

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS.

- ▶ **7.800 millones** de habitantes en el mundo
- ▶ **2.200 millones** de habitantes con afectación visual o ceguera
- ▶ **1.000 millones** con afectación visual evitable o tratable
- ▶ **> 38 millones** actualmente ciegos
- ▶ **> 115 millones** de ciegos en el año 2050

Figura 26. Datos epidemiológicos

(Fuente: Investigation of the Accuracy of Low-Cost, Portable Autorefractor to Provide Well-Tolerated Eyeglass. Prescriptions a Randomized Crossover Trial Sanil Joseph, MHA, et al (in press). Ophthalmology 2021. 1e 9º 2021 by American Academy of Ophthalmology. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license <http://creativecommons.org/by-nc-nd/4.0/>).

LOS ERRORES DE REFRACCIÓN CAUSAN:

- ▶ **>50% DE LOS DÉFICITS VISUALES EN EL MUNDO**
- ▶ **SON LA 2ª CAUSA DE CEGUERA EVITABLE EN EL MUNDO**
- ▶ **CAUSAN UNA PÉRDIDA ECONÓMICA DE 269.000 MILLONES DE DÓLARES ANUALES EN EL MUNDO.**
- ▶ **DE 2.200 MILLONES DE PERSONAS (28.6% DE LA POBLACIÓN MUNDIAL) QUE NECESITAN CUIDADOS OFTALMOLÓGICOS, EL 42% (920 MILLONES) PODRÍAN BENEFICIARSE DE LAS GAFAS (UN REMEDIO SENCILLO Y BARATO)**

Figura 27. Causas de los errores de refracción

(Fuente: Investigation of the Accuracy of Low-Cost, Portable Autorefractor to Provide Well-Tolerated Eyeglass. Prescriptions a Randomized Crossover Trial Sanil Joseph, MHA, et al (in press). Ophthalmology 2021. 1e 9º 2021 by American Academy of Ophthalmology. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license <http://creativecommons.org/by-nc-nd/4.0/>).

Debido a lo expuesto anteriormente, creo que es de gran interés para todos los profesionales dedicados a las ciencias de la visión en especial y, en general a cualquier persona culta, en especial si es cordobés, conocer la gran aportación a la humanidad del español y cordobés **Benito Daza de Valdés**, autor del primer tratado en el mundo sobre lentes correctoras de los defectos de refracción.

No se conoce ningún inquisidor que haya hecho tanto en beneficio de la humanidad.

Bibliografía

- Blodi, F. C. 1982. "Ophthalmology and Philately: III. Scientists who contributed to Ophthalmology. Benito Daza de Valdés (1591-1634)", en *Archives of Ophthalmology*, 100, p. 444.
- Bourne, Rupert R A, Seth R Flaxman, Tasanee Braithwaite, Maria V Cicinelli, Aditi Das, Jost B Jonas, Jill Keeffe, John H Kempen, Janet Leasher, Hans Limburg, Kovin Naidoo, Konrad Pesudovs, Serge Resnikoff, Alex Silvester, Gretchen A Stevens, Nina Tahhan, Tien Y Wong, Hugh R Taylor. 2017. "Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis". *Lancet Glob Health*. 5: e888-e897.
- Cerezo Martínez R. 1994. *La cartografía náutica española en los siglos XIV, XV y XVI*. Madrid: CSIC.
- Cotallo de Cáceres, J. L., E. Hernández de Benito, J. L. Munoa Roiz, et al. 1993, *Historia de la oftalmología Española*, Madrid, Sociedad Española de Oftalmología, pp. 103-112.
- Crombie AC. 1990. *Expectation modelling and assent in the history of optics. I. Alhazén and the Medieval tradition*. Stud Hist Phil Sci. 2 (4): 89-115.
- Daza de Valdés, B. 2007. *Uso de los Antojos*. Edición Facsímil. Valladolid: Editorial Maxtor.
- Descartes, R. 1996. *Discurso del método. La dióptrica. Los meteoros. La geometría*. Traducción de Guillermo Quintás. Biblioteca Universal. Ciencia. Barcelona: Círculo de Lectores S.A; p. 143.
- Domínguez Guzmán, A. 1992. *La imprenta en Sevilla en el siglo XVII 1601-1650*. Salamanca: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.

- Domínguez Ortiz, A. 2006. *Historia de Sevilla. La Sevilla del siglo XVII*. Sevilla: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- García de Cortázar, F., J.M. González Vesga. 1994. Breve Historia de España. Alianza Editorial.
- Gil del Río. 1984. *Óptica Fisiológica Clínica*. 5ª Edición. Barcelona: Ediciones Toray S.A.
- Hernández de Benito, E. 1964. “El libro de los anteojos del licenciado Daza de Valdés”, en *Imprensa Médica*, XXI, 3: 146-156.
- Hernández González M. 2000. Teorías de la visión desde Ptolomeo a Alhazen [monografía en Internet] IES Rafael Arorazena. Disponible en:
http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/usrn/fundoro/archivos%20adjuntos/publicaciones/actas/act_%208_10_pdf/03_miguel_hernandez.pdf
- Hirschberg, J. 1905. *Arabian Ophthalmology*. J. Am. Med. Assoc. N°16 (Vol XLV): 1127-1131.
- Hirschberg, J. 1985. “The middle ages. The sixteenth and seventeenth centuries”. Vol 2. En: *The history of ophthalmology*. Bonn: J.P. Wayemborh Verlag.
- Hofstetter, HW. 1988. *Optometry of Daza de Valdes* (1591-c.a. 1636). Am J Optom Physiol Optic; N° 5, Vol 65:354-357.
- Huerga, A. 1992. Los Dominicos en Andalucía. Madrid: Imprenta Taravilla.
- Jiménez Benito, J. 2013. “Daza de Valdés en la Oftalmología”. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Medicina. Departamento de Cirugía.
- Laín Entralgo, P. 1978. “Historia de la Medicina” Salvat Editores S.A.
- Márquez, M. 1974. *El libro del lic. Benito Daza de Valdés “Uso de los anteojos” y comentarios a propósito del mismo*, Madrid, Real Academia Nacional de Medicina, reed.
- Menezo Rozalén, J.L., E. España Gregori 2006. “Técnicas exploratorias en Oftalmología” ESPAXS S.A.
- Murube del Castillo, J. 1983. “Sobre el origen de los anteojos”, en *Studium Ophthalmologicum*, 3, pp. 95-98.
- Naidoo, Kovin S., Timothy R. Fricke, Kevin D. Frick, Monica Jong, Thomas J. Naduvilath, Serge Resnikoff, Padmaja Sankaridurg, 2009. “Potential lost productivity resulting from the global burden

- of uncorrected refractive error". *Bull World Health Organ.* 87: 431-437.
- Navarro Brotons, V. 1975. "Ciencia y técnica en el libro de Daza Valdés sobre el *Uso de los antojos*", en *Actas del IV Congreso de Historia de la Medicina*, vol. I, Granada, pp. 139-144.
- Ofstetter, J. H. W. 1988. "Optometry of Daza de Valdés (1591-c.1636)", en *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 5, pp. 354-357.
- Pascolini D, Mariotti P.S. Global estimates of visual impairment: 2010. *Brit J Ophthalmol Online* [revista en Internet]. December 1. 2011 Disponible en: <http://bjophthal.mol-2011-300539.full.pdf>
- Raju VK. 2003. *Susruta of ancient India*. *Indian J Ophthalmol.* 51:119-22.
- Real Academia de la Historia, <https://dbe.rah.es/>
- Sampedro A, Barbón JJ. 2009. Los ojos en el Código de Hammurabi. *Arch. Soc. Esp. Oftalmol.* 84: 221-222.
- Shastid, T. H. 1921. "Daza de Valdés, Benito", en C. A. Woods, *The American Encyclopedia of Ophthalmology*, Chicago, Cleveland Press, p. 514.
- Simón de Guilleuma, M. 1922-1933. *Notes per a la Historia de les Ulleres*, Barcelona, Imprenta Badia.
- Tato Guerra, C. 1961. "Benito Daza de Valdés". A 17th Century Optometrist, en *Journal of the American Optometric Association*, 32, pp. 541-545.
- Villena, L. 1980. "Daza de Valdés, un científico fuera de su tiempo", en VV. AA., *El científico español ante su historia: la ciencia en España entre 1750-1850*, Actas de del I Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias, pp. 439-448.
- World Health Organization. 2010. Prevention of Blindness and Visual Impairment. New estimates of visual impairment and blindness. [página en Internet]; Disponible: <http://www.who.int/blindness/>
- World Health Organization. 2017. Blindness and Visual Impairment (Fact sheet). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

***José de Jesús Muñoz Capilla,
intelectual botánico liberal.
La infrahistoria de un herbario***

Eugenio Domínguez Vilches
Académico Correspondiente

Carmen Galán Soldevilla
Académica Correspondiente

Resumen

Muñoz Capilla fue un fraile agustino cordobés que, a pesar de su azarosa biografía, dedicó una parte importante de su vida a realizar estudios, entre otros, en el campo de las Ciencias Naturales, llegando a crear un herbario de plantas principalmente andaluzas que se localiza en el Herbario Histórico de la Universidad de Córdoba. El herbario se conserva gracias a los desvelos del Dr. Diego Jordano que permitió que estas plantas no se perdieran, conservándolas durante más de 60 años en la Facultad de Veterinaria de Córdoba. El material, en general, se encuentra bastante deteriorado, pero aún conserva parte de su valor botánico e histórico. Consta de 1614 pliegos, e incorpora un pequeño número de plantas completas y en buen estado (19%). Más del 70% no presentan información de su lugar de recolección, o resulta difícil su ubicación, la mayoría procede de la provincia de Córdoba y una parte menor de Sevilla y Jaén. No constatamos que entre el material se puedan encontrar especies nuevas, como indican Jordano & Ocaña (1955, 1957).

Palabras clave

Herbario Muñoz Capilla, Historia de la Botánica, Flora de Andalucía, Herbarios Históricos

Summary

Muñoz Capilla was an Augustinian friar from Cordoba who, despite his eventful biography, dedicated an important part of his life to studies, among others, in the field of Natural Sciences, even creating an herbarium, of mainly Andalusian plants that is in the Historical Herbarium of the University of Cordoba. The herbarium is preserved thanks to the efforts of Dr. Diego Jordano who allowed

these plants not to be lost, preserving them for more than 60 years in the Faculty of Veterinary of Cordoba. The material, in general, is quite deteriorated, but still retains part of its botanical and historical value. It consists of 1614 sheets and incorporates a small number of complete plants in good condition (19%). More than 70% do not present information about their place of collection, or it is difficult to place them, most come from the province of Córdoba and a smaller part of Seville and Jaen. We do not find that new species can be found among the material, as indicated by Jordano & Ocaña (1955, 1957).

Keywords

Muñoz Capilla Herbarium, Botany History, Andalusian Flora, Historic Herbaria

1. Introducción

De José de Jesús Muñoz Capilla se ha escrito mucho y su vida y su obra aparecen reflejadas en un número considerable de trabajos, publicados sobre todo en el Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes Córdoba, desde Pavón y López (1928), donde nos cuenta como Saló Junquet, el miniaturista y pintor es quien pinta el retrato de Muñoz Capilla que se encuentra en la Real Academia de Córdoba, a Gómez Crespo (Gómez Crespo, 1972) y también en varios trabajos publicados en las revistas de la Comunidad Agustiniana (Muñoz Capilla, 1884). El estudio más profundo acerca de Muñoz Capilla, lo ha realizado Francisco Javier Campos y Fernández de Sevilla, *Epistolario del P. Muñoz Capilla. Agustino y cordobés liberal (1771-1840)* (Campos y Fernández de Sevilla, 1998), donde se hace un extenso estudio de la historiografía del monje agustino.

Muñoz Capilla fue un fraile intelectual de pensamiento liberal que abarcó durante su vida el estudio de un amplio número de campos, desde la filosofía a la gramática, haciendo incursiones en las Ciencias Naturales, en especial en la Botánica. Nació en Córdoba el 29 de junio de 1771, realizando desde muy temprana edad estudios de primaria y secundaria en un colegio privado, gracias a que sus padres eran relativamente acomodados. Más tarde, cursó filosofía en el Colegio de los Dominicos de San Pablo, tomando en 1787, con tan solo 15 años, los hábitos en el Convento de los Agustinos de Nuestra Señora de

Regla en Chipiona y culminado su formación en los colegios agustinos de Granada, Murcia y Sevilla, donde profundizó sus estudios de filosofía (Figura 1).

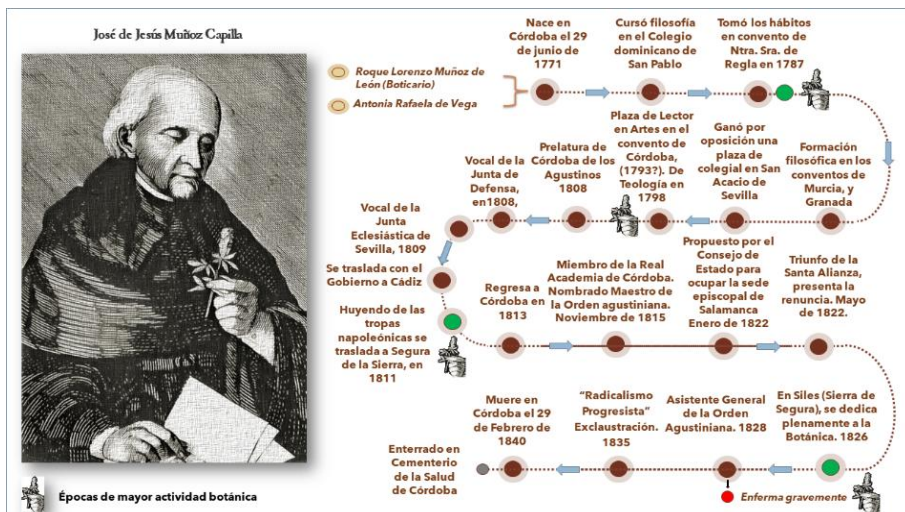


Figura 1. E. Domínguez & C. Galán. Cronología de las distintas etapas de la vida de Muñoz Capilla. Se muestran los principales momentos de su actividad como naturalista.

Inmediatamente después ganó por oposición, una plaza de colegial en el Convento de San Acacio de Córdoba. Ya desde 1787, y encontrándose en el Convento de Regla, había empezado a desarrollar sus aficiones por las Ciencias Naturales probablemente influenciado por el magistral Cabrera, un naturalista y pensador gaditano a quien conocía y admiraba, de sus años en el Convento de Regla de Chipiona (Cádiz).

De esa época, son las primeras plantas que recolectó para su incipiente herbario. En 1793 o 1794, ganó una plaza de lector en Artes en el Convento de Córdoba y de Teología en 1798. En 1808, ganó la Prelatura de Córdoba y, como tal, fue llamado por la Junta Superior de Gobierno, donde ejerció de Vocal de Defensa y otros asuntos políticos durante la invasión francesa (1808-1814). En 1809, se marchó a Sevilla para hacerse vocal de la Junta Eclesiástica, pero el ambiente político generado por los invasores franceses le obligó a retirarse con el Gobierno Provisional a Cádiz.

Sin embargo, la represión de las tropas invasoras, ante todo lo que olier a liberal, y el ambiente bélico general, le empujan a escaparse a Valencia y a Murcia, dejando su actividad política y retirándose a sus tareas como religioso y a sus estudios lingüísticos, además de los de Botánica y Geología.

Una vez fueron expulsadas las tropas francesas de Andalucía (1812), regresó al convento agustino de Córdoba en 1813. En aquel momento, por petición del obispo, se dedica a la organización de la Biblioteca del Obispado. En noviembre de 1815, ingresa como Miembro de la Real Academia de Córdoba y es nombrado Maestro de la Orden Agustiniiana. En 1822, es propuesto por el Consejo de Estado para ocupar el obispado de Salamanca, pero Muñoz Capilla la rechazó. Formalmente indicó que quería dedicarse más profundamente a sus estudios que en aquel momento abarcaban varios campos.

En mayo de 1822, se produce el triunfo en España de los partidarios de la Santa Alianza, que conllevó la persecución de las ideas liberales y regeneracionistas de la Revolución Francesa y la persecución de todos sus seguidores. España se encontraba en un periodo prerrevolucionario y el desorden y la anarquía reinaban por doquier. Esta situación política, lo obligó en 1826 a expatriarse a Siles (Jaén), en plena Sierra de Segura, donde escribió una de sus obras más importantes *La Florida: Extracto de varias conversaciones habidas en una casita de campo inmediata a la villa de Segura de la Sierra por los años de 1811 y 1812, que forman un tratado elemental de ideología, lógica, metafísica, moral, etc., para uso y enseñanza de la juventud* (Muñoz Capilla, 1836), dedicándose también plenamente a la Botánica. Es necesario resaltar que una parte importante de las plantas de su herbario provienen precisamente de esa zona.

En 1828, regresó de su autoexilio, siendo Asistente General de la Orden Agustiniiana; sin embargo, el radicalismo al que llevó el Decreto de Exclaustración General de 1835, interrumpió su trabajo, teniendo que refugiarse en casa de su hermana. A pesar de las malas relaciones que existían entre Iglesia y Gobierno, en 1836 volvió otra vez a ser propuesto para una sede episcopal, en este caso la de Gerona, que de nuevo no aceptó. Permaneció en Córdoba dirigiendo el hospital de incurables hasta 1839, fecha en la que enfermó gravemente, falleciendo el 29 de febrero de 1840, siendo enterrado en el Cementerio de la Salud de su ciudad natal.

Durante su vida, escribió un buen número de obras de distintas materias pero, curiosamente, nunca nada relacionado con la Botánica. De hecho, buena parte de su obra sigue aún sin publicar y muchos de esos trabajos de diversa índole: Historia, Botánica, Astronomía, entre otras, pertenecen a un proyecto (siguiendo la moda enciclopédica de la época) de una enciclopedia que aunara todos los conocimientos del momento, que quedó sin terminar: *Tratado de Astronomía, Crónica de la antigua población de Ilíberis, Tratado de Botánica*, etc., cuyos manuscritos parece que aún existen en el Colegio de Agustinos Filipinos de Valladolid (Laza Palacio, 1944)).

2. Muñoz Capilla Botánico

Capilla aparece en la escena de los estudios botánicos justo en el momento en que se produce la gran revolución en el conocimiento sistemático de las plantas con los trabajos de Carlos Linneo (1707-1778) y sus discípulos, algunos de los cuales viajaron por España, aportando una gran cantidad de información para que se incorporara a obras como *Systema Naturae* (Linneo, 1735), *Genera Plantarum*, (Linneo, 1737), *Hortus Cliffortianus*, (Linneo, 1738), *Phylosophya Botánica* (Linneo, 1751) y, sobre todo, *Species Plantarum* (Linneo, 1754 y ediciones posteriores).

La Taxonomía Botánica y su literatura que habían ya pasado el desorden caótico del medievo, aunque sin conseguir desarrollar ningún sistema clasificatorio, lo suficientemente preciso y simple como para lograr la aceptación general, consiguió poner orden en la Botánica y establecer un sistema “natural” de clasificación que fue aceptado casi por unanimidad por todos los botánicos de la época, con algo de más reticencia por algunos de los españoles. Los trabajos de Linneo habían llegado a España y sirvieron para que la Botánica Ibérica saliera del letargo y aparecieran figuras como Cavanilles, Cervantes, Lagasca, Rojas Clemente, Palau, etc., en España, y Ruiz y Pavón, De Cuellar y Villanueva y, sobre todo, José Celestino Mutis, - el botánico gaditano que llevó a cabo la incompleta obra de la *Flora del Nuevo Reino de Granada*, y del que le llegó razón a través de Mariano Lagasca, por lo que sabía de ellos y de sus obras gracias, sobre todo, al intercambio epistolar que estableció con algunos de estos botánicos, como veremos más adelante (Figura 2), en Iberoamérica.

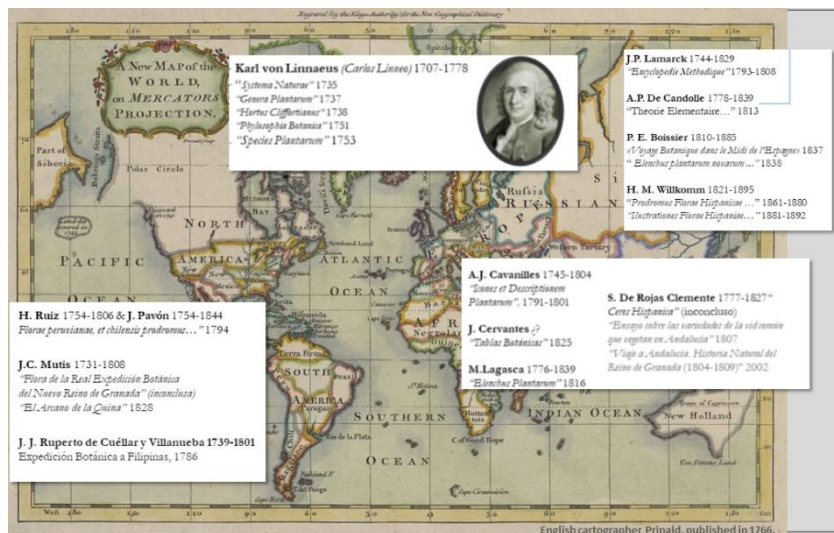


Figura 2. E. Domínguez & C. Galán La Gran Revolución en el Mundo de la Botánica. Principales actores en los siglos XVIII y XIX. Europa, Iberoamérica y España.

Los conocimientos de Botánica de Muñoz Capilla eran algo empíricos, hecho que se nota en los comentarios que aparecen en los pliegos con las plantas de su colección, por un lado, debido a su falta de formación en botánica de campo, y por otro, por la no disponibilidad de tratados y floras botánicas con las que poder trabajar (en algunas de sus cartas a otros botánicos, les pide que utilicen sus relaciones para proveerle de aquellas obras tan necesarias para la identificación de sus plantas). De hecho, la información que aparece en muchas etiquetas transcriben literalmente los textos de Palau¹

¹ Antonio Palau y Verdera (1794-1793), fue un boticario catalán un gran interés por la botánica, como muchos farmacéuticos de la época. En 1773 obtuvo por oposición la plaza de segundo profesor del Real Jardín Botánico de Madrid. Su contribución más importante fue la introducción en España del método linneano, mediante la traducción al castellano de algunas de las obras fundamentales del botánico sueco. Es su obra más conocida, *Parte práctica de Botánica del caballero Carlos Linneo que comprehende las clases, órdenes, géneros, especies y variedades de las plantas...*, el principal apoyo de Muñoz Capilla para la identificación de sus plantas, el mismo confiesa que le gustaría disponer del *Species Plantarum de Linneo*, para realizar su trabajo. Con sus traducciones, Palau consiguió que el sistema linneano se aceptase en España como en el resto de Europa, terminando con las reticencias consecuencia de la actitud mantenida por José Quer Martínez a las

(Palau, 1779-80), apareciendo solo como original, algunos breves comentarios sobre donde ha recolectado la planta, extendiéndose algo más sobre su hábitat (Figura 3).

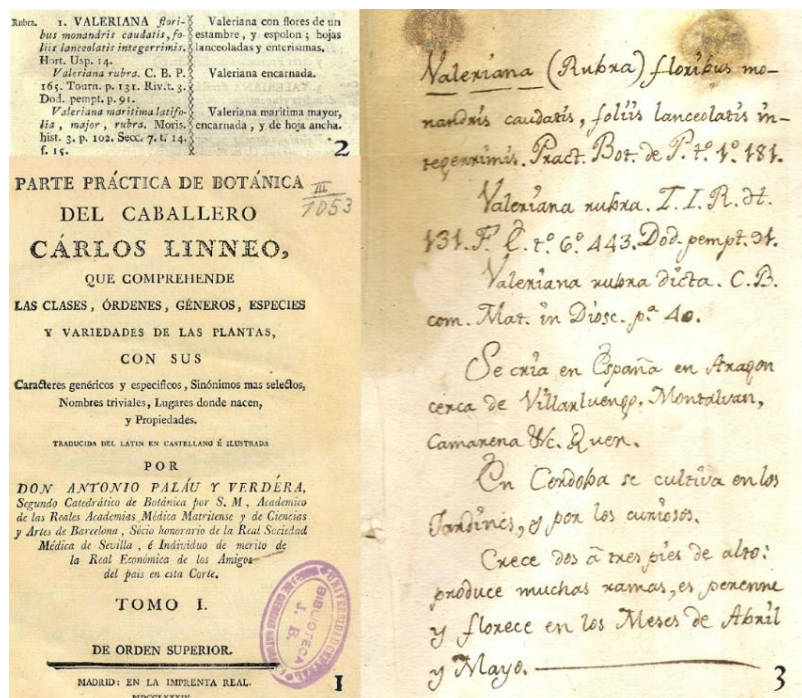


Figura 3. E. Domínguez & C. Galán. La traducción al castellano del *Species Plantarum* de Linneo por Palau y Verdera. Comparación del texto de este autor con las notas de Muñoz Capilla.

3. Correspondencia Botánica de Muñoz Capilla (Figura 4)

Quizás uno de los autores que ha realizado el mejor acercamiento a la faceta de naturalista de Muñoz Capilla, introduciéndolo en el ambiente botánico de la época, junto con otros eminentes autores españoles, fue Modesto Laza Palacios que en su *Estudios sobre Flora Andaluza* (Laza Palacios, 1944), al referirse a Muñoz Capilla, indica que:

obras de Linneo, Palau añadió los nombres vulgares españoles y su localización en la península. (<https://dbe.rah.es/biografias/19747/antonio-palau-y-verdera> en parte).

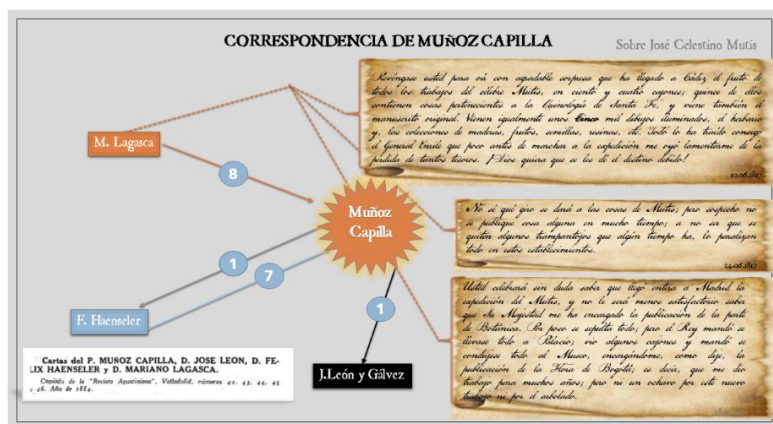


Figura 4. E. Domínguez & C. Galán. La correspondencia de Muñoz Capilla. Algunos párrafos escogidos de sus cartas. Extraído de Laza Palacios (1944).

Debió iniciarse en las Ciencias Naturales y particularmente en la botánica, junto al magistral Cabrera², a quien conocía y admiraba, residiendo en Chipiona (Cádiz), algunas temporadas... Él mismo cuenta en una carta a Don Mariano Lagasca, fechada en Córdoba el 6 de noviembre de 1814 que, habiendo emigrado para evitar el yugo francés, residí cerca de 2 años en una soledad de la Sierra de Segura, donde hubiera podido aprovechar mucho si hubiera tenido libros a la

² Antonio Nicolás Cabrera y Corro (Chiclana de la Frontera, 1762.-1827), Naturalista ilustrado, en el campo de la botánica, pero también en ictiología y estudio de las algas, donde fue pionero, alcanzando prestigio internacional, tanto, que fue capaz de colaborar con investigadores extranjeros, como el alemán (más español que alemán) Häenseler. Como ictiólogo de prestigio estudió y catalogó la relación de peces y moluscos existentes en las costas andaluzas junto con Leonardo Pérez y Häenseler en 1817, (*Lista de los Peces del Mar de Andalucía*), que incluía 190 especies existentes de los puertos pesqueros de Cádiz a Málaga. Se considera a Cabrera uno de los padres de la ictionimia gaditana (junto con Löfing). También realizó estudios de Lengua, Anatomía, Fisiología y, sobre todo, Botánica, en el campo de la ficología, una especialidad en la que alcanzó un notable éxito. Gracias a sus estudios, el alga *Mucus cabreræ* Clem. lleva su nombre. En el Real Jardín Botánico de Madrid existe aún un "herbario" enviado por Cabrera con especies de la marisma de Chiclana a Sancti Petri. Entre ellas, como simple curiosidad, una conocida como *Suhria vittata*, rarísima en cuanto es habitual solo en los mares fríos del hemisferio sur. Fue nombrado miembro de la Sociedad Botánica de Lemdem (Suecia), habiendo herborizado en la Sierra del Aljibe en la provincia de Cádiz. (<https://www.dechiclana.com/personajes/antonio-cabrera-corro-magistral-cabrera/> (en parte).

mano, pero me veía reducido solo al curso de Cavanilles, pero herborizó bastante y ya no dejó de hacerlo hasta su muerte. Remitiéndole a Lagasca abundantes materiales para las Ceres y la Flora de este, desgraciadamente inéditas, por esa particular desventura que esteriliza en nuestra patria los esfuerzos. En el Colegio de los Agustinos Filipinos de Valladolid se conservan los manuscritos de un Tratado de Botánica y un Año Agronómico, no habiendo logrado hasta ahora el conocerlos. En vida publicó un tratado titulado *Origen de la religión* y una *Gramática Filosófica de la Lengua Española*, muy elogiada esta última por Lagasca que la leía asiduamente en sus últimos años. La revista agustiniana publicó primero en sus columnas, y más adelante en volúmenes independientes, un *Tratado sobre Organización de las Sociedades* y un *Arte de Escribir*, y proyectaba publicar igualmente, además de su “Epistolario Botánico”, que ya lo hizo, “Los Tratados sobre Botánica” antes aludidos.

De todas sus cartas y por su relación con el deseo de crear un herbario y posteriormente escribir un Tratado de Botánica, nos atrevemos a centrarnos en aquellas dirigidas a Mariano Lagasca³ y a

³ Mariano la Gasca (Lagasca) y Segura, nació en Encinacorba (Zaragoza) en 1776 y murió en Barcelona en 1839). Naturalista y médico. Ha sido el botánico aragonés más célebre del primer tercio del siglo XIX. Colaboró con Simón de Rojas Clemente y Donato García en la Introducción a la Criptogamia española en 1802. En 1803, a propuesta de Cavanilles, entonces director del Jardín Botánico de Madrid fue comisionado por el Gobierno para viajar por la Península, trabajando en la flora española. Durante la guerra de la Independencia sirvió como médico, no olvidando su herbario, que enriqueció en sus continuas marchas. En 1811 publicó el primer número de *Amenidades naturales de España*. Al regresar a Madrid llevó consigo su segundo herbario, recogido en las provincias meridionales, y semillas de más de setecientas especies de plantas que destinó al Jardín Botánico. Trabajó en la *Flora española* que llevó a cabo en colaboración con Rojas Clemente. Entre 1814 a 1823 se produjo el apogeo de Lagasca, época a la que pertenece su más importante obra. Fue comisionado por el gobierno para redactar la flora de Santa Fe de Bogotá en 1817, cuando llegaron las colecciones de plantas formadas por José Celestino Mutis, Lagasca y Rojas Clemente fueron los encargados de su preparación para el estudio. En 1821 fue nombrado diputado a Cortes, lo que resultó fatídico para su carrera. En 1823 tuvo que expatriarse y en Sevilla le fueron arrebatados y destruidos todos sus manuscritos y un numeroso herbario, fruto de treinta años de observaciones. Sólo se salvó lo concerniente a la Ceres Española, que se encontraba en poder de Rojas Clemente, exiliándose después a Londres. En 1834 volvió a España, donde se le encomendó de nuevo la dirección del Jardín Botánico de Madrid.
(http://www.encyclopedia-aragonesa.com/voz.asp?voz_id=7612, pro-parte)

Félix Häenseler⁴, unas a propósito de las dificultades de realizar cualquier trabajo científico en España y otras por la referencia al mejor botánico español de la historia, José Celestino Mutis:

Carta número 1, de Lagasca a Muñoz Capilla. Madrid, 30 de agosto de 1814 (esta y las siguientes extraídas de Laza Palacios, 1944)

En ella, Lagasca le da instrucciones acerca de que material bibliográfico debe usar para identificar sus plantas, advirtiéndole de la dificultad de hacerse con esas obras y pensando que, como cura y a través de la Orden, se podría hacer de ellos. De su contenido se colige que Muñoz Capilla no posee estas obras, y que el trabajo que realizaba con sus plantas es por el conocimiento que sobre ellas había adquirido de otros contactos en la materia, pero verbal o epistolarmente.

En España no hay -libros para adelantar; el curso de Cavanilles trae muchas plantas nuevas, pero está incompleto. Si usted tiene proporción de traer de París libros, puede usted pedir el *Species plantarum*, de Linneo, por Willdenow; el *Enchyridium botanicum*, de Persoon, y el *Genera*, de Jussieu, que son los que traen los descubrimientos modernos. Interin se proporciona libros, su falta puede suplirse de algún modo con la correspondencia con este Jardín, remitiendo esqueletos numerados, y yo prometo a usted responder con prontitud y satisfacer sus dudas en cuanto alcancen mis conocimientos... (Laza Palacios, 1944: 168)

Carta número 3 de Muñoz Capilla a Lagasca. Córdoba, 6 de noviembre de 1814.

Esta carta revela el deseo de los botánicos consagrados por encontrar corresponsales en distintos lugares de España, como había hecho Linneo a lo largo de todo el mundo, para que les envíen material vegetal con los que completar sus estudios sobre flora española. A cambio, mandaban semillas para que fueran usadas como gérmenes de jardines botánicos. Muñoz Capilla indica a Lagasca que

⁴ Félix Häenseler Jeger (1766-1841) fue un botánico, y boticario alemán. Se estableció en Málaga como soldado del regimiento suizo que mandaba el general Teodoro Reding, el artífice de la victoria en la batalla de Bailén, en 1808. Después de esto se estableció en la ciudad y entro a trabajar como mozo de una botica, Se casó con la hija del dueño, heredando el establecimiento, pasando posteriormente por varias peripecias, hasta caer en lo más bajo, dada su afición al alcohol. Fue amigo y colaborador de Edmond Boissier (1810-1885).

le enviaría un paquete con 74 plantas de Sanlúcar y Segura que no conocemos si llegaron a su destino, y si así fue, si se identificaron e integraron en la su colección, o quedaron duplicados en el herbario de Muñoz Capilla:

Muy señor mío y de toda mi estimación y aprecio: Recibí la de usted de 30 del pasado, que toda respira la franqueza y sensibilidad propia de un amante enamorado de las bellezas de 'la Naturaleza. Agradezco la bondad con que se ofrece a enseñarme y dirigirme en el estudio de ella, principalmente de la Botánica, y la prontitud y eficacia con que satisfizo a mi encargo de las semillas, que espero de un día a otro. Con el conductor de ellas le remitiré un paquetico de unos 74 ejemplares de plantas. recogidas la mayor parte en la Sierra de Segura, y otras en las playas de Sanlúcar, y otras en las inmediaciones de esta ciudad...

Hemos salido a herborizar Pepe León (sic) y yo; pero la estación no ha dejado con vida nada de provecho; por eso nos reducimos a determinar alguna otra planta que se nos presenta, reservándonos para la primavera próxima recoger las semillas y bulbos que aquí se crían. Siempre sería bueno que usted me indicase las semillas, raíces o plantas que apetece, puesto que sabe las que produce este suelo... (Laza Palacios, 1944: 169)

Reconoce que su compañero de herborizaciones es José León y nos desvela que entiende el fenómeno de la distribución de las plantas, como algo ligado al suelo donde viven y posiblemente nada más (n.a. *“sabe las que produce este suelo”*).

Y un poco más delante de cual era en ese momento su relación con la Botánica, una afición, probablemente nacida de las personas que había conocido y de su condición de expatriado a una sierra alejada de cualquier sitio:

“Bien quisiera que mis ocupaciones me permitiesen entregarme más tiempo a las excusiones botánicas y al estudio de las demás partes de la Historia Natural; pero en mi estado solo deben tener estas ciencias lugar de recreo y desahogo...” (Laza Palacios, 1944: 170)

Carta número 6 de Lagasca a Muñoz Capilla. Madrid, 20 de enero de 1815.

En esta carta se observan claramente las deficiencias botánicas de Muñoz Capilla, que suele no dar importancia al lugar donde se ha recolectado la planta y la fecha, información esencial para el estudio de un ejemplar. Ni siquiera muchas de sus propias plantas contienen

esta información en algunos momentos hemos pensado que la azarosa vida de la colección de plantas de nuestro hombre ha hecho que muchas etiquetas carezcan de esta información. La petición insistente de Lagasca nos confirma el hecho de que su afición por las plantas, al menos en esta época, no conllevaba la aportación de información de carácter científico. Por otro lado, Lagasca, en esta carta identifica las plantas que le había enviado anteriormente y en algunos casos, procedió a cambiar su identificación original con matices, así, la planta número 1 de la lista que acompaña a esta carta aparece identificada por Lagasca como *Aristida elatior* Cav., en el herbario aparece con el número 120 *Aristida mystrix* L. con dudas, pero se ha incluido un trocito de papel con el nombre correcto, aunque la nota está firmada por Cabrera, o la número 13 que identifica Lagasca como *Avena panicea* Lam. y así es como aparece en la 118, o por citar alguna más la 58 *Balsamita multífida* Clem (en realidad el *Tanacetum album* L.), que en el ejemplar 1376 del HMC, aparece como *Balsamita multífida* Clem. y una nota diciendo “*así la nombra Henseler*” (Häenseler). En muchas otras no se ha procedido a realizar corrección ningún, o las plantas se han perdido.

Muy señor mío y de mi mayor aprecio: Tres días ha que recibí la remesa de plantas secas que usted ha tenido a bien remitirme, y a pesar de las muchas y graves ocupaciones que, me rodean, las he visto, aunque corriendo, y remito a usted los nombres de los números siguientes, y he separado las. otras para verlas mejor en un rato de lugar que pueda proporcionar. Suplico a usted tenga a bien decirme la patria. de cada una y el tiempo en que la cogió usted, porque es muy importante esta noticia. (Laza Palacios, 1944: 174)

Carta número 7, de Muñoz Capilla a Häenseler. Córdoba, 24 de enero de 1815.

Félix Häenseler se queja del estado en que le envía las plantas y lo justifica por la falta de libros y material de referencia, sin embargo, eso no sería óbice para que el material vegetal se hubiera recogido en mejores condiciones:

Vamos a las plantas. Usted echa de menos, y con razón, completos ejemplares de muchas de las que sólo enviaba una muestrecilla, pero esto nace de que mis más frecuentes herborizaciones las hice por las Sierras de Segura en diecinueve meses que anduve recorriendo aquellas soledades, pero sin libros, sin papeles ni otro

algún auxilio, por lo que unas veces cogía hojas sin fruto; otras, fruto sin flor; y así tengo muchos ejemplares incompletos, y lo peor es la poca esperanza que me queda .de poderlos completar si no doy otra vista a aquellos países...

Por otro lado, están las cartas en las que se menciona al botánico que había recibido el colosal encargo de catalogar e ilustrar la Flora del Virreinato de Nueva Granada, José Celestino Mutis.

Fechadas el 10 y el 24 de junio de 1817 y el 28 de octubre del mismo año, Lagasca le pone de manifiesto la dificultad de la obra y la racanería de la Corona, ante tal ingente tarea, y la desconfianza, nada nuevo hoy día con la celeridad y el interés de la administración por resolver los problemas relacionados con el avance de la Ciencia:

1. Prevéngase usted para oír con agradable sorpresa que ha llegado a Cádiz el fruto de todos los trabajos del célebre Mutis en ciento y cuatro cajones; quince de ellos contienen cosas pertenecientes a la “*Quinología de Santa Fe*”, y viene también el manuscrito original. Vienen igualmente unos Cinco mil dibujos iluminados, el herbario y, las colecciones de maderas, frutos, semillas, resinas, etc. Todo lo ha traído consigo el General Enrile que poco antes de marchar a la expedición me oyó lamentarme de la pérdida de tantos tesoros. ¡Dios quiera que se les dé el destino debido!⁵

⁵ Los discípulos principales de Mutis participaron de forma directa en las revueltas independentistas sofocadas por el general español Morillo que, en 1816, ordenó que todos los materiales acumulados por la expedición, manuscritos, herbarios y láminas fueran enviados a la Península para ser examinados por Mariano Lagasca. Su sobrino Sinforoso Mutis, preparó y embolsó los materiales de la obra en 105 cajones: 60 de herbario, 12 de dibujos, uno de manuscritos y el resto de las semillas, muestras de maderas, minerales y dibujos de animales. En Madrid, las cajas se abrieron en presencia del rey Fernando VII. Los materiales de interés botánico fueron depositados en el Real Jardín Botánico, junto con los de las expediciones científicas españolas de la segunda mitad del siglo XVIII-XIX, donde fueron revisados por Mariano Lagasca y Simón de Rojas Clemente.

En la primavera de 1932, aprovechando la visita a Madrid del estadounidense Ellsworth Payne Killip (1890-1968), conservador del Smithsonian Institute de Washington, se le sugirió que se encargara del arreglo de la colección de Mutis. Se pactó un acuerdo con su institución para realizar una clasificación sistemática de los ejemplares y, posteriormente, la posible publicación de una Flora de Colombia, de acuerdo con los planes presentados por Mutis al Rey de España en 1783. Desde entonces, se ha venido trabajando en ello, hasta que, en 1952, se logró firmar un

2. No sé qué giro se dará a las cosas de Mutis; pero sospecho no se publique cosa alguna en mucho tiempo; a no ser que se quiten algunos trampantojos que algún tiempo ha, lo paralizan todo en estos establecimientos.⁶
3. Usted celebrará sin duda saber que llegó entera a Madrid la expedición de Mutis, y no le será menos satisfactorio saber que Su Majestad me ha encargado la publicación de la parte de Botánica. Por poco se sepulta todo; pero el Rey mandó se llevase todo a Palacio; vio algunos cajones y mandó se condujese todo al Museo, encargándome, como dije, la publicación de la Flora de Bogotá; es decir, que me dio trabajo para muchos años; pero ni un ochavo por este nuevo trabajo ni por el arbolado. (Laza Palacios, 1944: 184,185 & 188).

Este tímido intento de ponernos a la par de las demás naciones europeas, resultó fallido, a pesar del trabajo de científicos como Mutis, Malaspina, Cavanilles, Lagasca, Simón de Rojas, etc. Que no solo no recibían las ayudas que necesitaban, sino que en muchas ocasiones, se vieron afectados por las intrigas políticas de finales del s. XVIII y XIX y la incultura de las clase populares que en varias ocasiones arrasaron, quemaron o arrojaron al Guadalquivir, al menos en dos casos, las colecciones botánicas y las bibliotecas de estos hombres de ciencia, al grito de “*Vivan las caenas (sic)*”, dado en 1823 por algunos españoles al ser restablecido el absolutismo de Fernando VII con el auxilio de Luis XVIII de Francia y del Ejército del Duque de Angulema. Ese año se puso fin al Trienio Liberal iniciado con el golpe de Estado de Rafael del Riego en 1820.

convenio entre los gobiernos de España y Colombia para la ejecución del plan editorial de la Flora de Mutis, la “*Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reyno de Granada*”, y en 1954 se comenzó su publicación, no habiéndose aún terminado. (Puig Samper, 2017, en parte)

⁶ La colección *Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada* que dirigió José Celestino Mutis, fue un gran proyecto editorial que aún se continúa financiando desde que en 1952 lo iniciasen las Ediciones de Cultura Hispánica. A lo largo de casi 70 años, la colección se ha propuesto publicar los resultados de esta expedición y su iconografía, actividad que adelantó José Celestino Mutis, sus pintores y colaboradores entre 1783 y 1816 en los actuales territorios de Colombia y Ecuador. (<https://www.aecid.es>)

4. Los Herbarios

En botánica, un *herbario* (del latín *herbarium*) es una colección de plantas o partes de plantas, secadas, conservadas, identificadas, y acompañadas de información crítica como la identidad del recolector, el lugar y fecha de la recolección, y el hábitat donde se encontraba la planta. Aunque primariamente se llama *herbario* a toda colección de plantas secas, también se conoce como *herbario* al espacio donde se encuentra esta colección y a la institución que la gestiona (adaptado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Herbario>).

Las grandes colecciones suelen residir en instituciones de investigación, como jardines botánicos y departamentos universitarios, y se basan en el trabajo recolector de sus investigadores, a lo que se suma el fruto de frecuentes intercambios con instituciones parecidas. La confección de un herbario personal es, además, una herramienta didáctica en la educación botánica, útil no solo por ofrecer una base material para el estudio de la diversidad de las plantas, sino por la experiencia que aporta recoger las muestras en su ambiente.

Los mayores herbarios contienen pliegos procedentes de todo el mundo, pero existen también herbarios regionales, especializados en la flora de una parte del mundo. Sobre el material vegetal depositado en los herbarios se fundamenta una parte importante de la investigación botánica, sobre todo aquella referida a la taxonomía, aunque también es útil para estudios florísticos, biogeográficos e, incluso, moleculares.

El material del herbario es el testimonio de las citas de plantas, de las descripciones de estas y de los materiales utilizados para proponer nuevos taxones. El tipo nomenclatural de cada especie de planta (el material sobre el que da origen a un nombre nuevo) es, en la mayoría de los casos, una planta seca, depositada y conservada en un herbario.

Este concepto de herbario es relativamente moderno. De hecho, en los siglos XV y XVI, la palabra "*herbario*" tenía una doble acepción diferente a las actuales. En primer lugar, se utilizaba para designar un libro en el cual se enumeraban, describían e ilustraban principalmente plantas medicinales y sus usos. En segundo lugar, también se utilizaba el término para referirse a un conjunto de plantas vivas cuyo propósito era el estudio o la enseñanza de la botánica.

Durante la Edad Media la palabra se refería a un libro de botánica, específicamente relacionado con las plantas medicinales, en el que se enumeraban los productos naturales producidos por las plantas,

raramente de los animales y minerales, con valor terapéutico. Era un libro de medicamentos simples, integrados por un solo componente, procedentes de la naturaleza, especialmente de las plantas. Durante el período manuscrito, antes de la invención de la imprenta, los escritos se ilustraban para hacerlos más inteligibles; y con este fin se acompañaban los textos con ilustraciones coloreadas. No obstante, los sucesivos copistas iban añadiendo distorsiones de forma progresiva (esto ocurrió a lo largo de mil años), por lo que las ilustraciones, en vez de resultar una ayuda, se acabaron convirtiendo en un obstáculo para la claridad y precisión de las descripciones.

Por otro lado, aquellos autores que renunciaron a incorporar en sus textos ilustraciones comprobaron que las descripciones eran insuficientes para permitir el reconocimiento e identificación de las especies aludidas, especialmente teniendo en cuenta que las mismas plantas recibían nombres diferentes en los distintos lugares y el lenguaje botánico no estaba desarrollado. De ahí que muchos autores renunciaran también a describir sus plantas y se conformaran con enumerar todos los nombres que conocían de cada planta (sus sinónimos), así como las dolencias humanas para las que resultaban beneficiosas. Durante ese proceso de copiado los textos originales fueron variando paulatinamente a causa de traducciones, interpolaciones de nuevos textos, influencias del mundo árabe, judío o bizantino, hasta el punto de que, partiendo de unos pocos textos originales, la variedad de los textos resultantes a finales de la Edad Media, en la época del nacimiento de la imprenta, era muy grande.

La información de un herbario se ordenaba de una forma muy parecida en todos ellos, con mayor o menor extensión: el nombre de la planta, una lista de sus sinónimos, la descripción de sus características, su distribución geográfica y su hábitat, la enumeración de los primeros autores que han citado la planta, sus propiedades curativas, el modo de colectarla y prepararla, una lista de los medicamentos que se pueden preparar con ella, las enfermedades que cura y, por último, las principales contraindicaciones. En el caso de los herbarios ilustrados, la imagen de la planta solía preceder a la información escrita. El estudio empírico de las plantas de cada país y de las exóticas, traídas por los exploradores europeos y cultivadas en los jardines, comenzó de nuevo, y empezaron a publicarse tratados y catálogos que ya no se limitaban a reproducir o simplemente comentar la obra del mundo antiguo, sino que, comprobada la

insuficiencia de los catálogos antiguos, buscaban obtener y presentar un conocimiento lo más exhaustivo posible de la diversidad de las plantas. El esquema clasificatorio siguió siendo en este periodo deudor del de Teofrasto.

A partir de los siglos XII y XIII se compilan nuevos herbarios, esta vez bajo la poderosa influencia de la Escuela Médica Salernitana, establecida en la ciudad italiana de Salerno que también aprovechaba la proximidad del monasterio de Montecassino. Las influencias de Bizancio y del mundo árabe en la Italia meridional hicieron que esa ciudad se convirtiera en un centro internacional de actividad médica, con influencia en todo el occidente medieval cristiano. Con el correr del tiempo, tales herbarios fueron incluyendo un mayor número de especies, muchas de ellas carentes de valor medicinal, pero con descripción de ciertas características inusuales u ornamentales.

Los primeros herbarios de este tipo proveían solamente información sobre las propiedades medicinales, reales o imaginarias, de un grupo de plantas. En la historia del herbario medieval, se pueden apreciar dos períodos bien diferenciados, y que a grandes rasgos coinciden con la Alta y la Baja Edad Media. En el primer período, los herbarios tenían una fuente predominante, el tratado médico de Dioscórides, *De Materia Médica*⁷ (Laguna, 1566), redactado en griego en el siglo I de nuestra era, el cual se diseminó en multitud de variantes por toda Europa, hasta la llegada de la imprenta.

El número de copias de estos herbarios manuscritos debió haber sido bastante limitado. La invención de la imprenta no solo permitió

⁷ *Dioscórides Anazarbeus* fue un médico del Imperio Romano del primer siglo del cristianismo, en la época de Nerón y Vespasiano. Su tierra natal fue Asia Menor, pero parece haber viajado mucho. En su *De Materia Medica* describió unas quinientas plantas, intentando un esquema ordenado, aunque, naturalmente, el resultado rara vez tuvo éxito cuando se lo juzga según nuestros estándares modernos de clasificación.

Las descripciones reales de sus plantas fueron muy escuetas, y son solo aquellas con características particularmente sobresalientes las que hoy día pueden reconocerse con facilidad. Existe un famoso manuscrito de Dioscórides en Viena, que se dice fue copiado a expensas de Juliana Anicia, la hija del emperador Flavio Anicio, sobre el final del siglo V, o el comienzo del VI. Juliana vivió en el reinado de Justiniano, y fue conocida por su ardiente fe cristiana, y por las iglesias que construyó. El manuscrito que lleva su nombre está ilustrado por una serie de dibujos, que son en algunos casos extraordinariamente bellos y muy naturales. En 1906, se publicó una reproducción facsímil de este manuscrito (Singer, 1927).

multiplicar la cantidad de estas obras, sino también la reproducción de dibujos con una mayor calidad que la de sus predecesores.

En el siglo XV, con la imprenta ya desarrollada y el grabado en madera, se hizo posible una nueva era en la historia de las plantas. Aunque al principio no se era consciente de las potencialidades distintivas de estos inventos, los primeros herbarios impresos divergieron poco de los manuscritos anteriores derivados de los de *Teofrasto* y *Dioscórides*, por ello, a comienzos del siglo XVI, un grupo de botánicos centroeuropeos interesados en las cualidades curativas de las plantas, se esforzaron en dibujar y describir con fidelidad las plantas que crecían en su tierra natal, y se publicaron en libros “sobre hierbas” o *herbarios*, por lo que se les conoce como *herboristas*, que contenían un listado y descripción de numerosas plantas, sus propiedades y virtudes, particularmente referidas a su utilización como plantas medicinales, y que tuvieron la virtud de suplementar, y más tarde reemplazar, el conocimiento transmitido oralmente.

El conocimiento sobre las plantas de los herbolaristas fue en el primer lugar transmitido de generación en generación enteramente de boca en boca, pero a medida que pasaba el tiempo, se hizo por escrito y los registros comenzaron a reemplazar la tradición oral. Lo que más a mano tenían era el trabajo existente sobre plantas medicinales, la famosa *De Materia Médica* de Dioscórides que fue aceptada como una autoridad casi infalible hasta incluso el periodo renacentista. Aún hoy día, en algunos lugares del mundo se sigue usando este libro como referencia sobre las propiedades farmacológicas de las plantas y su uso en medicina.

Los escritos de los autores clásicos, especialmente Teofrasto y Dioscórides, dominaron por completo la botánica europea hasta que, en el siglo XVI, comenzaron a hacerse sentir otras influencias.

Un libro muy temprano basado, especialmente en el Dioscórides, fue el “*Herbario*” de Apuleyo Platonicus⁸. Esta pequeña obra latina es

⁸ Apuleyo (Madaura, 123 o 125, - en torno al 180), a veces llamado Lucio Apuleyo - si bien el prenombre Lucio se toma del protagonista de una de sus obras, *El asno de oro*-, fue el escritor romano más importante del siglo II, muy admirado tanto en vida como por la posteridad. Posiblemente un bereber muy romanizado, nació en Madaura, ciudad romana de Numidia, en la frontera con Getulia, en la actualidad conocida como Argelia. En su tiempo fue una zona alejada de los principales centros culturales de la latinidad radicados en Italia, aunque su desarrollo urbano y

de las primeras que utiliza el término *herbario*. Se cree que la palabra deriva de un adjetivo latino medieval *herbalis*, entendiéndose el sustantivo *liber*. Es, por lo tanto, exactamente comparable en origen con la palabra *manual* en el sentido de un libro de mano.

Poco después de su aparición, tres obras de gran importancia fueron publicadas en Alemania. El *Herbarius*, 1484-1485⁹, y derivado de este, el *Hortus Sanitatis* (1491)¹⁰. Estos *herbarios* parecen haberse basado en gran medida en manuscritos preexistentes, que representan una tradición de gran antigüedad.

En cuanto al tratamiento de las plantas, en el *Hortus Sanitatis* se modifica considerablemente el contenido con relación al *Herbario* alemán y las virtudes de las hierbas descritas, se tratan con mayor detalle. El *Herbarius* de *Apuleius Platonius* se cita más de una vez, aunque no por su nombre.

En su *Historia de la Botánica* Kurt Sprengel (Sprengel, K. 1807 & 1808), usó por primera vez el título honorífico de *Los Padres alemanes de la botánica* para describir a un grupo de herbolarios, *Brunfels*, *Bock*, *Fuchs* y *Cordus*, cuyo trabajo pertenece principalmente a la primera mitad del siglo XVI.

De entre ellos, merece la pena destacar a *Otto Brunfels* (*Otto Brunfelsius*), nacido probablemente en 1464. Cuando creció se hizo monje cartujo, aunque parece que su salud se deterioró en el convento,

económico permitieron que, hacia el siglo II, importantes intelectuales y políticos romanos procedieran de la zona (<https://datos.bne.es/persona/XX1029880.html>).

⁹ El *German Herbarius* o *Herbarius zu Teutsch*, también llamado *German Ortus Sanitatis* (Brunfel, 1485), o *Smaller Ortus*, fue la base de la obra que más tarde se llamaría *Hortus* (o *Ortus*) *Sanitatis*, que se imprimió en Maguncia, el año siguiente a la publicación de *Latin Herbarius*. Se ha considerado erróneamente por algunos autores como una mera traducción de este último. Sin embargo, los dos libros no tienen ni el mismo texto ni las ilustraciones. El *German Herbarius* parece ser una obra independiente, excepto en lo que respecta a la tercera parte del libro, el índice de drogas de acuerdo con sus usos, que pueden deberse en algo al *Latin Herbarius*. (https://es.wikipedia.org/wiki/German_Herbarius).

¹⁰ El "*Hortus*", o como se le llama más comúnmente *Ortus Sanitatis*, fue impreso por Jacob Meydenbach en 1491. Es en parte una traducción latina modificada del *Herbarius* alemán, pero no es simplemente esto, ya que contiene tratados sobre animales, pájaros, peces y piedras, que casi no están representados en el *Herbarius*. Casi un tercio de las hierbas son nuevas. El resto son una copia a escala reducida del *Herbarius* alemán, y el dibujo, que de ninguna manera se ha mejorado, a menudo muestra que el copista no entendió completamente la naturaleza del objeto que intentaba retratar.

lo mismo que su fe en el catolicismo, por lo que huyó de monasterio, instalándose en Estrasburgo, donde fue durante nueve años director de la escuela primaria. Allí, finalmente, se dedicó al estudio de la medicina y, antes de su muerte en 1534, se había convertido en médico municipal en Berna. Como prueba de sus estudios médicos-botánicos quedó su extraordinario herbario (impreso) que aún hoy día mantiene su interés, el *Herbarum vivse eicones*¹¹, donde con sus hermosas ilustraciones hay, como indica el título (Figura 5), un retorno real a la naturaleza; las plantas se representan como son, y no con el aspecto convencionalizado que tenía convertido en tradicional en los primeros herbarios, a través de las sucesivas copias de un artista a otro, sin referencia a las plantas mismas. El conocimiento de la botánica de Brunfels¹² se derivaba principalmente del estudio de ciertos autores italianos, *Manardus* y otros, que dedicaron su tiempo a tratar de identificar las plantas que vieron crecer a su alrededor, comparándolas con las descritas por Dioscórides.

Jean Bauhin, amigo de Brunfels aunque más joven, era hijo de un médico francés, que se había convertido al protestantismo leyendo la traducción latina del Nuevo Testamento preparado por Erasmo¹³. Como resultado de su cambio de fe, fue sometido a persecuciones religiosas, que evitó retirándose a Suiza. Su principal trabajo botánico fue la *Histoire universelle des plantes*, una empresa muy ambiciosa, que él no vivió para ver (Bauhin, J, 1650-1651), una recopilación de todas las fuentes botánicas de la época que incluye las descripciones de 5000 plantas.

Su hermano Gaspar, formó un herbario de unas 4000 plantas, incluidos ejemplares recolectados por corresponsales en muchos países, como Egipto y las Indias Orientales. Además del estudio que incide directamente en su gran proyecto, logró una considerable cantidad de trabajo crítico y editorial, que también tuvo su valor en

¹¹ Publicado por Schott de Estrasburgo y datado probablemente en 1530.

¹² Los bloques de las tablillas de impresión del *Herbarum vivae eicones* fueron ejecutados por Hans Weiditz, quien probablemente fue también el dibujante de ellas. Las ilustraciones de las plantas de Brunfels son incomparablemente mejor que el texto, que es muy pobre y en gran parte prestado de escritores anteriores.

¹³ Estudió durante un tiempo en la Universidad de Basilea, de allí a Tubinga, donde aprendió botánica de Leonhard Fuchs. De Tubinga a Zurich y acompañó a Gesner en algunos viajes a los Alpes. Después llegó a Lyons, donde entró en contacto con d'Alechamps, quien lo contrató para ayudar con la *Histoire des plantes*.

relación con su plan principal, el *Prodromos theatri botanici* (Bauhin, G.1620) escrito en 1620 y consistente en las descripciones de 600 especies, que el autor consideró como nuevas, y donde se incluían dibujos de unas 140 especies. En 1623, publicó su más importante libro de botánica, el *Pinax theatri botanici* (Bauhin, G. 1623)¹⁴.



Figura 5. Dos ejemplos de herbarios impresos. Arriba herbario amanuense de Ashmole del siglo XIII; abajo, el Herbarium de Otto Brunfel (Brunfel, 1485).

¹⁴ Por esta fecha, debido a la cantidad de nombres diferentes otorgados sobre la misma planta y por diferentes autores, y las diferentes identificaciones de las descritas por los antiguos, el sujeto de la nomenclatura vegetal se había reducido a una condición de lamentable confusión. El *Pinax* de *Bauhin* convirtió el caos en orden, ya que contenía la primera completa y metódica concordancia de los nombres de las plantas, y tenía tanta autoridad como para ganar para el autor el título de *Legislador de la Botánica*, abriendo el camino posterior para el trabajo de *Carlos Linneo*.

Todos estos trabajos abrieron el camino para la llegada del más insigne de los botánicos de la historia, Carlos Linneo.

Linneo nació en el pueblo de Råshult en Smaland, Suecia, en 1707. Su formación de médico y su interés por la botánica y las ciencias naturales lo llevaron a desarrollar, bajo la tutela del teólogo *Olof Celsius*, un sistema de clasificación vegetal que se basaba en los caracteres sexuales de las plantas -admitiendo las teorías de *Vaillant* sobre la sexualidad en el Reino Vegetal, en el número de estambres y pistilos de las flores. Entre sus aportaciones, la más importante por su impacto dentro de las ciencias biológicas fue la creación de un sistema de clasificación taxonómico jerárquico y binomial que publicó en uno de sus libros más conocidos, el *Systema Naturae*, que vio la luz en 1735, revolucionando disciplinas como la botánica y la zoología.

En 1738 publicó el *Hortus Cliffortianus*, con el que se inició una nueva era de la ilustración botánica: la iconografía comenzó entonces a basarse en la representación de una ilustración principal que dominaba el espacio y recibía el nombre de *tipo*; ésta hacía referencia a las demás figuras o despieces y fructificaciones en cortes, fragmentos y acercamientos, dibujados de manera independiente y marcadas con letras para facilitar la denominación de las especies. Con la aceptación del tipo, las láminas botánicas realizadas bajo la influencia de Linneo fueron dibujadas de manera detallada y estilizada, tratando de imitar las formas naturales con la clara intención de representar la "estructura" de los ejemplares; por ello, la composición y la disposición de los dibujos de las partes que formaban el cuerpo de las plantas eran indispensables (Gilabert & Fernández-Fernández, 2016). El herbario en el que se basa esta obra se encuentra en el Museo Británico de Historia Natural de Londres. En él se encuentran las plantas, secas, prensadas y dispuestas de tal manera que se resaltan sus principales cualidades. Es necesario señalar que, en cada pliego, la planta parte de un florero policromado de tal manera que la planta parece estar viva (Figura 6).

Posteriormente todos los grandes autores, o casi todos, respaldaron sus tratados botánicos con los herbarios donde se depositaron las plantas que en él aparecen y cuando lo requería, incluían los tipos en los que estaban basados las descripciones de los nuevos taxones.

En su obra posterior *Species Plantarum*, publicada en 1753 Linneo estableció de igual forma los principios de la nomenclatura botánica

moderna que aún están vigentes. Con el sistema de clasificación linneano y el uso del latín, se instituyó un nuevo lenguaje científico específico y ahorrativo para la descripción botánica. El herbario que respalda a su obra se encuentra en la Linnean Society, una rama de la Royal Society que también tiene su sede en Londres.

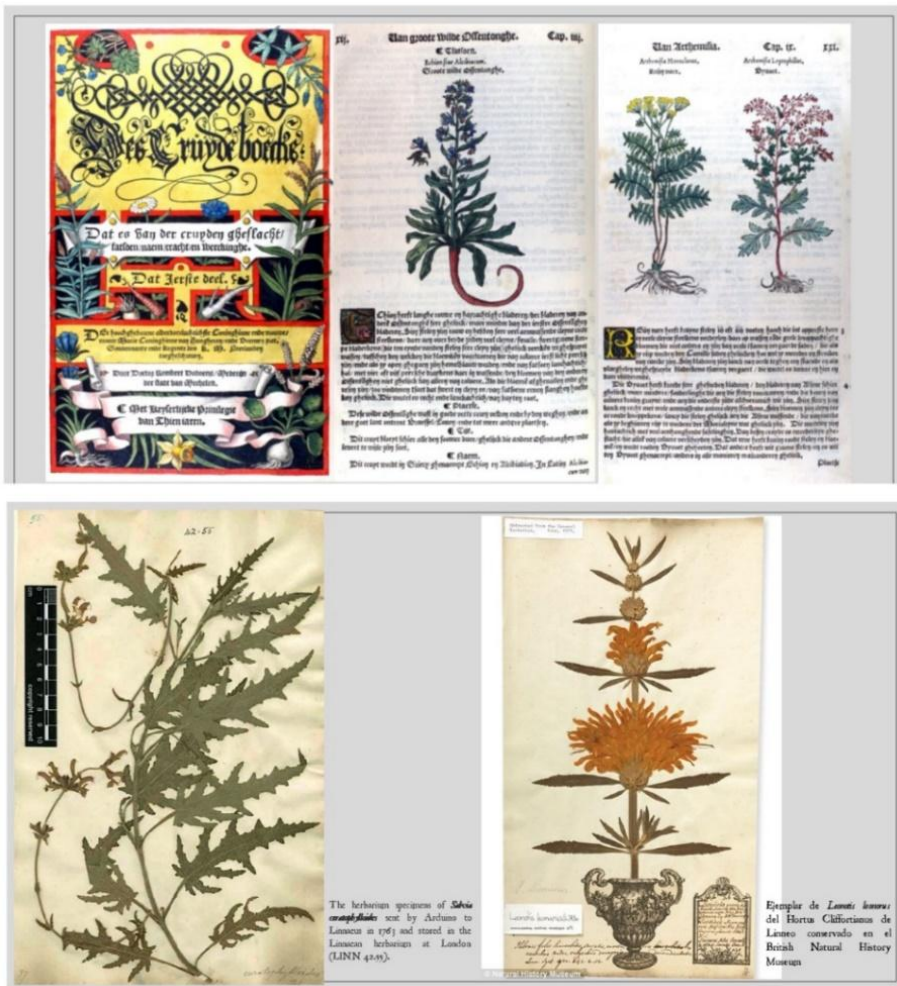


Figura 6. Arriba, uno de los herbarios impresos de más bellos jamás producidos, el Des Cruydt Boeck, de Dodoneo (1644); E. Domínguez & C. Galán, abajo, fotografía del Species Plantarum de Linneo (1753), original en la Linnean Society de Londres; y del Hortus Cliffortianus de Linneo (1737), original en el British Museum of Natural History de Londres.

5. El Herbario de Muñoz Capilla & al

Este herbario se conserva actualmente en el *Herbario Histórico de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Córdoba*. Su importancia radica en el valor histórico y cultural de su material, ya que contiene plantas y/o anotaciones de importantes botánicos con los que mantuvo contacto Muñoz Capilla (Laza Palacios, 1944), entre ellos Mariano Lagasca (n. 1776-1839), Félix Häenseler (n. 1767-1841) y Edmond Boissier (1810-1885). El herbario se conservaba en la Cátedra de Biología de la Facultad de Veterinaria de Córdoba. Al parecer, los familiares de Muñoz Capilla debieron donarlo a mediados del siglo XIX, tras numerosas vicisitudes, años después de la creación de estos estudios en Córdoba. A principios del siglo XXI, el decano de esta, Prof. Manuel Bustos, firmó un convenio de cesión de la colección durante el mandato del rector Domínguez Vilches, para que se resanara y se ubicara en el Herbario Histórico de la Facultad de Ciencia de la Universidad de Córdoba (COFC), donde actualmente se conserva.

González Soriano (González Soriano, 1923), ya indicaba acerca de este herbario que:

Muñoz Capilla, que, aunque nacido fuera de Córdoba (sic), a él la dedicó sus afanes y desvelos, naturalistas, fruto de los cuales, es el magnífico herbario por él coleccionado. y escrupulosamente clasificado, según el sistema linneano y que se conserva en la Escuela Especial de Veterinaria, si bien en tan deplorable estado, que apenas considerar su próxima y total destrucción.

Es evidente, que esta consideración sobre el herbario, es un poco exagerada, si comparamos su contenido con cualquiera de los herbarios medianamente importantes que hoy día se conservan en todo el mundo (como veremos más adelante bastantes ejemplares faltan de muchos de los principales elementos que le dan importancia a un herbario), aunque es posible que, de haberse conservado en su versión original, podría modificarse esta idea por nuestra parte y la segunda es absolutamente cierta, si no hubiera sido por los catedráticos de Ciencias Naturales/Biología de la Escuela y luego Facultad de Veterinaria de Córdoba, este herbario no existiría en la actualidad.

En 1947 el Profesor Arturo Caballero¹⁵, director del Jardín Botánico de Madrid, encomendó al Profesor Diego Jordano la revisión

¹⁵ Arturo Caballero Segares, Cenicero (La Rioja), 1877–1950, cursó sus estudios universitarios en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid, donde

del herbario y la publicación de un Catálogo, porque suponía que, dadas las relaciones que hubo entre Muñoz Capilla y Mariano Lagasca, sería probable encontrar datos y ejemplares de valor, y acaso tipos; del más ilustre de los botánicos españoles. Jordano, lo restauró e inventarió, publicando junto con Ocaña un trabajo en dos revistas distintas y con el mismo contenido (Jordano y Ocaña, 1955, 1957).

Los autores del presente trabajo, después del estudio y escaneado de todas las plantas del herbario ayudados por nuestro colaborador M. Arenas (tesis en elaboración), hemos llegado a la conclusión de que su importancia radica en el valor histórico y cultural del material que incluye, y en el interés de las anotaciones que en él aparecen, relacionadas principalmente con la correspondencia que mantuvo con Mariano Lagasca (1776-1839), Félix Häenseler (1767-1841) y Edmond Boissier (1810-1885) (Laza Palacios, 1944) (véase epígrafe anterior).

Sabemos por el trabajo de Jordano & Ocaña (1955, 1957) que el herbario sufrió un destrozo importante cuando entre 1932-1933, el Profesor Gabriel Bellido Luque, catedrático de Ciencias Naturales de la Escuela de Veterinaria (Figura 7), rompió la ordenación linneana que le había dado Muñoz Capilla y reagrupó los pliegos según la clasificación de Agustín Piramus de Candolle, también realizó anotaciones e incluyó etiquetas en los pliegos que nos dan a entender que, durante un cierto tiempo, el herbario se utilizó como material docente. De hecho, aunque en muchas de las etiquetas se encuentra tachado, aparece impreso “curso 1932-33”, en otras ni siquiera aparece así (ejemplar 170, 171 (Figura 8A)), por poner unos ejemplos de los primero; o el 327 (Figura 8B) de lo segundo, un pliego con un ejemplar de *Chironia spicata*, hoy día conocida como *Schenkia*

obtuvo, en 1898, el título de licenciado en Ciencias Naturales. Entre 1898 y 1905 se dedicó a la enseñanza privada; tras su nombramiento como conservador de herbarios en el Real Jardín Botánico de Madrid (el 4 de diciembre de 1905), , donde realizó su tesis doctoral. En 1913 obtuvo la cátedra de Fitogeografía y Geografía Botánica en la facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, cuyo herbario colaboró a fundar. También ganó la misma cátedra de Botánica de la Universidad Central; ocupando de manera simultánea, la jefatura de la Sección de Herbarios en el Jardín Botánico de Madrid. Acabada la Guerra Civil, fue nombrado director del Jardín Botánico de Madrid, y del Instituto Botánico A. J. Cavanilles, del CSIC, permaneció al frente del Real Jardín hasta su fallecimiento. Bajo su dirección se fundó, en 1940, la revista Anales del Jardín Botánico de Madrid.

spicata (L.) Mans., y cuya etiqueta, toscamente pegada al pliego está anotada como de Rafael Entrena.



Figura 7. Archivo Histórico Agroalimentario. Ceia3. Universidad de Córdoba. El profesor Gabriel Bellido Luque entre un grupo de catedráticos de la Escuela de Veterinaria de Córdoba.

Durante la primavera del año 1970, uno de los autores de este artículo, el Profesor Domínguez, tuvo su primer contacto con el herbario de *Muñoz Capilla*. En esos días, empezaba a realizar su tesis doctoral, que tenía como director al Profesor Fernández-Galiano, y como asesor al Profesor Manuel Medina Blanco, Catedrático de Agronomía de la Facultad de Veterinaria de Córdoba. Este último me aconsejó que debiera visitar Córdoba y estudiar el herbario de Muñoz Capilla, porque a lo mejor podría contener plantas interesantes para el desarrollo del estudio sistemático de los géneros que incluía la tesis. Por ello, realicé una visita a la Facultad de Veterinaria, donde fui recibido por el Profesor Jordano, que muy amablemente me mostró las cajas donde se encontraban las plantas, e ilustró sobre la historia del herbario. He de decir, que el material botánico, en general, se encontraba por aquel entonces, en bastante mal estado dadas sus condiciones de

almacenamiento en una sala aneja al laboratorio principal del departamento que servía como almacén de material muy diverso.

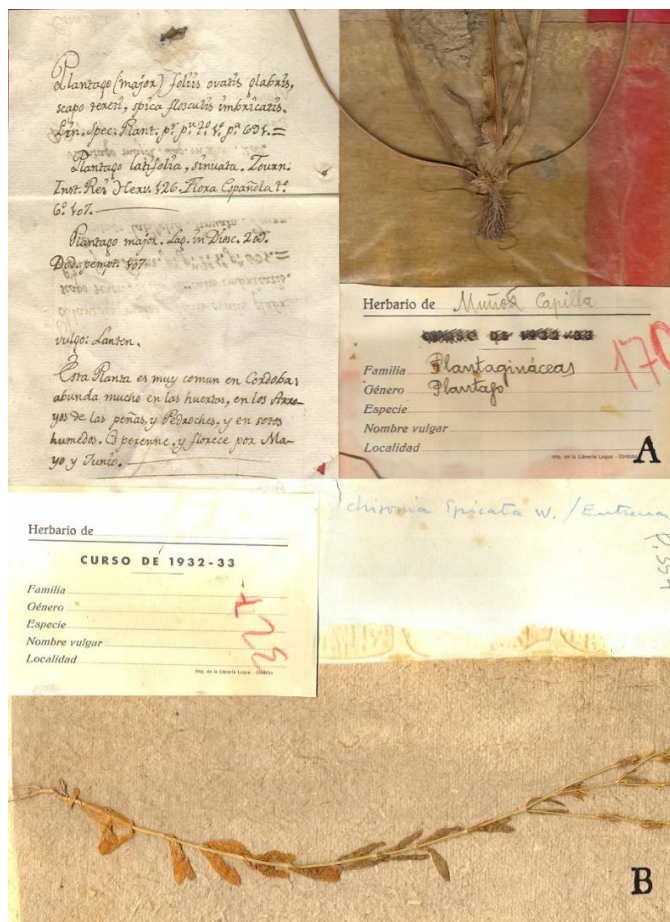


Figura 8. E. Domínguez & C. Galán. A: Etiquetas de un herbario escolar, probablemente de la época de la reestructuración de Bellido; B: pliego de *Chironia spicata* (*Schenkia spicata* (L.) Mans.), y cuya etiqueta está anotada como de Rafael Entrena.

La mayoría mostraban un deterioro considerable que hacía presagiar un final desastroso cuando el Profesor Jordano abandonara la Cátedra por jubilación (cosa que afortunadamente luego no ocurrió, por el trabajo del Profesor Bustos, su sucesor en dicha cátedra). Después de un día de estudio del material, llegué a la conclusión de que no eran importantes para el desarrollo de mi tesis.

Sin embargo, con el paso del tiempo, el interés por aquel herbario realizado por un científico cordobés se nos fue acrecentando. Así, cuando en 1978, me hice cargo de la cátedra de Botánica, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Córdoba, empezamos a realizar gestiones con objeto de qué estas plantas se incorporarán al Herbario General de la Facultad de Ciencias (COFC) que en aquel momento se estaba empezando a crear. Sin embargo, hasta que no se produjo el traslado de la Facultad de Veterinaria de Córdoba al nuevo Campus de Rabanales, no pudimos concluir el proceso de cesión.

Fue entonces, y una vez terminada la instalación del Herbario COFC, cuando se procedió a crear una sección especial donde incluir el herbario de *Muñoz Capilla* y, simultáneamente, llevar a cabo un saneamiento y ordenación de todas sus plantas por el personal adscrito al Herbario y por el doctorando M. Arenas. Aprovechando dicha actividad, decidimos llevar a cabo un estudio detallado de las plantas y al escaneo de todo el material, lo que nos ha permitido extraer la información que incluimos en este artículo.

6. Contenido del Herbario

El herbario contiene un total de 1614 pliegos de plantas vasculares (además de 4 de algas) y 8 en un apéndice que no están incluidas en el trabajo de Jordano & Ocaña (o.c.), con plantas más o menos completas y dos con solo restos irreconocibles, dispuestas en 22 Clases de acuerdo con el sistema linneano (Figura 9).

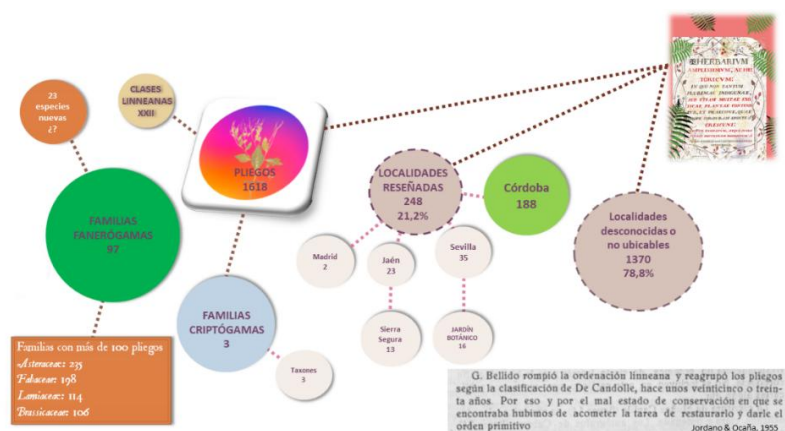


Figura 9. E. Domínguez & C. Galán. Reproducción gráfica del contenido del herbario de Muñoz Capilla & al.

Entre los recolectores, como así indica el propio Muñoz Capilla, se encuentran, además, los cordobeses Rafael Mariano León y Gálvez, Rafael Entrena y Camacho, y Antonio Nicolás Cabrera y Corro.

La colección se abre con un muy bello frontispicio manuscrito a dos tintas, cuya estructura se va repitiendo al inicio de cada clase botánica (Figura 10). También al principio del herbario, aparecen dos hojas que comienzan con la biografía de Rafael de León¹⁶ encabezadas por un párrafo indicando que el herbario ha sido formado por las plantas que él mismo -aunque esta palabra “*propis*”, aparece tachada, había recolectado en sus viajes, ayudado por Rafael Entrena, Antonio Cabrera y Mariano Lagasca, “el gran botánico español”, y la fecha 1793, que creemos, que más que la iniciación propiamente del herbario, puede ser la fecha de su organización sistemática, momento en el que parece ya está establecido en el Convento de Córdoba. Esta fecha aparece reflejada en muchos de sus pliegos. Es necesario resaltar que a la primera de las hojas le falta, en el cuadrante inferior izquierdo, un trozo que justo, tiene el tamaño de las etiquetas que Muñoz Capilla usa en los pliegos con plantas, para anotar el nombre y el resto de la información, que indica la escasez de papel con la que trabajaba (Figura 11), Jordano & Ocaña (1955, 1957) señalan como el fraile utilizaba restos de sobres, el reverso de cartas y todo lo que pudiera reciclarse para usarlo como material para sus cometarios. Estas hojas manuscritas se completan con un listado de las plantas del

¹⁶ Rafael León y Gálvez nació en Córdoba el 6 de junio de 1772 dedicándose al estudio de la Farmacia en la Botica de mi padre D. Roque Muñoz Capilla, donde cultivó un Jardín Botánico se aplicó con tesón a la Botánica bajo la dirección de Bruno Fernández. En el año 1790 pasó a Cataluña de practicante de Farmacia en el Ejercito, y de vuelta a Madrid, se estableció en la Corte de mancebo, y allí se entregó con una aplicación incesante al estudio de los tres Reinos de la Naturaleza, de la Química, y de las demás Ciencias Naturales: obtuvo una Catedra en el Colegio de Farmacia, fue secretario del mismo y habiéndose separado de estos destinos a la entrada de los franceses puso botica propia y murió en el año 1811. Escribió una Memoria sobre el uso de la pita para el cordaje que mereció y dejó varios tratados elementales de las ciencias que enseñaba en el Colegio. Vivió sin protección y murió con 39 años cuando iban madurando los frutos de sus tareas y de su talento. A las plantas que dejó colectadas León, de las cuales se han perdido las más, he añadido las cogidas por mí en Córdoba, Sierras de Segura y cercanías de Regla. Fr. José de Jesús Muñoz Córdoba Año de 1830. (Adaptación de las notas de Muñoz Capilla al comienzo de la Clase I, acerca de uno de los contribuidores de plantas a su herbario, Rafael de León y Gálvez).

herbario pertenecientes a la Clase II de Linneo. No todas las plantas que allí aparecen se encuentran incluidas luego en el herbario, o se han perdido, o nunca las incluyó en él, por razones que desconocemos. Del resto de las Clases, no existen listados, aunque podrían encontrarse entre los documentos que Jordano & Ocaña (o.c.), indican quedan por revisar, pero que no hemos encontrado dentro del material que en su día nos cedió la Facultad de Veterinaria.

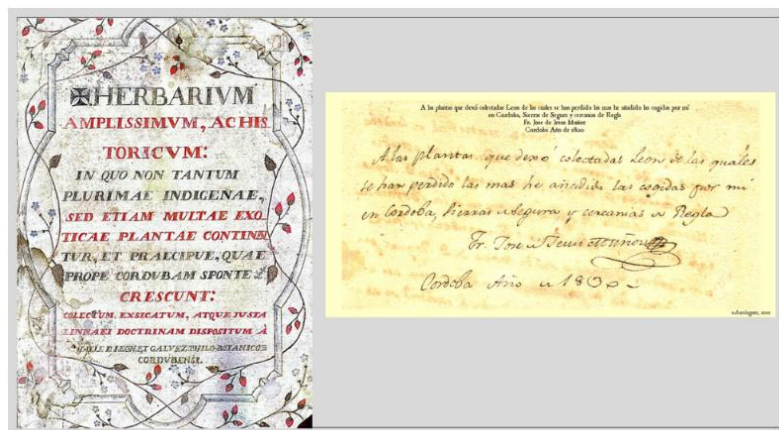


Figura 10. E. Domínguez & C. Galán. Frontispicio del herbario y etiqueta autografiada de Muñoz Capilla.

7. Catalogación del material del herbario

Los autores de este artículo, hemos realizado una hoja de cálculo Excel con 10 columnas, donde se incluyen: 1. Número del pliego (con las plantas ordenadas y numeradas tal y como aparecen en el herbario), 2. Nombre científico que aparece en la etiqueta, 3. Nombre Catálogo de Jordano/Ocaña, 4. Nombre admitido en la Flora de Vascular de Andalucía Occidental (Valdés et al., 1987), 5. Nombre admitido en la Flora Ibérica, 6. Nombre vulgar, 7. Familia, 8. Estado de la planta, 9. Localidad y 10. Observaciones. Con esta Hoja Excel, se ha podido organizar la información, reuniendo las plantas por familias, localidad, etc. (Figura 12). El catálogo de la hoja de cálculo se ha transformado en un documento en formato pdf, de 39 páginas que por razones de espacio no se ha incluido en este artículo.

El resultado en cuanto al número de familias representadas en el herbario es que se incluyen plantas pertenecientes a 72 familias de espermatofitas, 2 de helechos y una de algas (Figura 9).

El número de pliegos por familia, en gran medida corresponde a su riqueza en la zona donde se herborizó, aunque también el número, puede estar muy influenciado por las circunstancias en que se recolectaron las plantas, abundando las plantas ruderales o camineras, la forma en que normalmente recolectaba, dando paseos por los alrededores de donde habitaba en cada momento y no fruto de campañas de herborización organizadas.

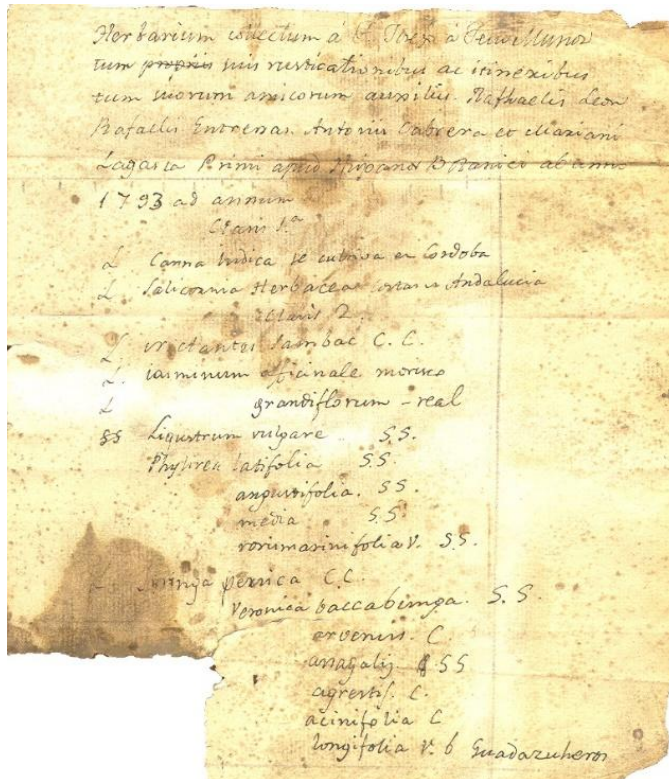


Figura 11. E. Domínguez & C. Galán. Listado autógrafo con las plantas que le siguen en la Clase I. En la parte inferior izquierda, falta un trozo de la hoja que probablemente se usó después como etiqueta.

Las principales familias representadas en cuanto al número de ejemplares son: Asteraceae: 235, Fabaceae: 198, Lamiaceae: 114, Brassicaceae: 106 pliegos. Les siguen a distancia, Caryophyllaceae: 76, Poaceae: 73, Scrophulariaceae: 71 y Cistaceae: 60. Las demás familias contienen menos de 50 pliegos, abundando las que solo tienen uno (Figura 9).

Nº	Nombre	Nombre Catalogo de Arboles/Quilce	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre vulgar	Familia	Fruto planta	Localidad	Observaciones
1	Canina indica	Canina indica, L.	Canina indica, L.	Canina indica, L.	Canina indica, L.	Canina indica, L.	Canina indica, L.	M	Canina indica, L.	
2	Salicornia geniculata	Salicornia geniculata, L.	Salicornia geniculata, L.	Salicornia geniculata, L.	Salicornia geniculata, L.	Salicornia geniculata, L.	Salicornia geniculata, L.	M	Salicornia geniculata, L.	
3	Nyctanthus sambac	Nyctanthus sambac, L.	Nyctanthus sambac, L.	Nyctanthus sambac, L.	Nyctanthus sambac, L.	Nyctanthus sambac, L.	Nyctanthus sambac, L.	M	Nyctanthus sambac, L.	
4	Jasminum officinale	Jasminum officinale, L.	Jasminum officinale, L.	Jasminum officinale, L.	Jasminum officinale, L.	Jasminum officinale, L.	Jasminum officinale, L.	M	Jasminum officinale, L.	
5	Jasminum grandiflorum	Jasminum grandiflorum, L.	Jasminum grandiflorum, L.	Jasminum grandiflorum, L.	Jasminum grandiflorum, L.	Jasminum grandiflorum, L.	Jasminum grandiflorum, L.	M	Jasminum grandiflorum, L.	
6	Quercus agrifolia	Quercus agrifolia, L.	Quercus agrifolia, L.	Quercus agrifolia, L.	Quercus agrifolia, L.	Quercus agrifolia, L.	Quercus agrifolia, L.	M	Quercus agrifolia, L.	
7	Philadelphus medialis	Philadelphus medialis, L.	Philadelphus medialis, L.	Philadelphus medialis, L.	Philadelphus medialis, L.	Philadelphus medialis, L.	Philadelphus medialis, L.	M	Philadelphus medialis, L.	
8	Philadelphus angustifolius	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	M	Philadelphus angustifolius, L.	
9	Philadelphus angustifolius	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	M	Philadelphus angustifolius, L.	
10	Philadelphus angustifolius	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	M	Philadelphus angustifolius, L.	
11	Philadelphus angustifolius	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	Philadelphus angustifolius, L.	M	Philadelphus angustifolius, L.	
12	Veronica longifolia	Veronica longifolia, L.	Veronica longifolia, L.	Veronica longifolia, L.	Veronica longifolia, L.	Veronica longifolia, L.	Veronica longifolia, L.	M	Veronica longifolia, L.	
13	Veronica spicata	Veronica spicata, L.	Veronica spicata, L.	Veronica spicata, L.	Veronica spicata, L.	Veronica spicata, L.	Veronica spicata, L.	M	Veronica spicata, L.	
14	Veronica bicucullaria	Veronica bicucullaria, L.	Veronica bicucullaria, L.	Veronica bicucullaria, L.	Veronica bicucullaria, L.	Veronica bicucullaria, L.	Veronica bicucullaria, L.	M	Veronica bicucullaria, L.	
15	Veronica anagallis	Veronica anagallis, L.	Veronica anagallis, L.	Veronica anagallis, L.	Veronica anagallis, L.	Veronica anagallis, L.	Veronica anagallis, L.	M	Veronica anagallis, L.	
16	Veronica agrestis	Veronica agrestis, L.	Veronica agrestis, L.	Veronica agrestis, L.	Veronica agrestis, L.	Veronica agrestis, L.	Veronica agrestis, L.	M	Veronica agrestis, L.	
17	Veronica arvensis	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	M	Veronica arvensis, L.	
18	Veronica arvensis	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	M	Veronica arvensis, L.	
19	Veronica arvensis	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	M	Veronica arvensis, L.	
20	Veronica arvensis	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	Veronica arvensis, L.	M	Veronica arvensis, L.	
21	Pinguicula vulgaris	Pinguicula vulgaris, L.	Pinguicula vulgaris, L.	Pinguicula vulgaris, L.	Pinguicula vulgaris, L.	Pinguicula vulgaris, L.	Pinguicula vulgaris, L.	M	Pinguicula vulgaris, L.	
22	Verbena nodiflora	Verbena nodiflora, L.	Verbena nodiflora, L.	Verbena nodiflora, L.	Verbena nodiflora, L.	Verbena nodiflora, L.	Verbena nodiflora, L.	M	Verbena nodiflora, L.	
23	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
24	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
25	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
26	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
27	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
28	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
29	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
30	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
31	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	
32	Verbena caroliniana	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	Verbena caroliniana, L.	M	Verbena caroliniana, L.	

Figura 12. M. Arenas Martos. Hoja Excel con el principio del listado de las plantas incluidas en el herbario con todos los ítems estudiados.

En cuanto a las localidades donde se recolectaron las plantas, nos encontramos con el principal punto débil de este herbario: 1370 ejemplares (78,8%), tienen localidades desconocidas o no identificables y solo 248 (22,2%) aparecen con la localidad reseñada. De estas últimas, 188 son de Córdoba , 35 de Sevilla (16 de su Jardín Botánico); 23 de Jaén (13 claramente de la Sierra de Segura), y 2 de Madrid (Figura 9).

Es necesario destacar dos circunstancias: la primera es que muchas de las plantas que aparecen en los listados de la correspondencia con otros botánicos no se encuentran en el herbario, pensamos que se han perdido a lo largo del tiempo, y segunda que todas las plantas que aparecen en el trabajo de Jordano & Ocaña (o.c.) se conservan en el herbario, aunque algunas se encuentran muy deterioradas.

En dicho trabajo se indica que *Muñoz Capilla* cree que veintitrés ejemplares podrían ser consideradas como especies nuevas, o posiblemente nuevas con más o menos dudas. Una vez revisado el material, podemos asegurar que ninguna de ellas se trata de especie nueva. Por mencionar solo algunas: las 248 y 287, que aparecen como *Primula veris* Jacq., es una planta ampliamente cultivada desde muy antiguo y ya descrita por Linneo; 434, que aparece como *Alsine mucronata*, L. *La Plantita tiene cinco estambres/ y 3 pistilos las anteras color de Lila / y algo mellizas: En caso de no ser / la Alsine mucronata es una especie nueva (sic) de este Género*, en realidad se trata de una especie de *Minuartia* L. inidentificable por la condición del material; 581, como *Silene gallica* L., una planta de Entrena, pertenece a una familia distinta, una *Malvaceae*, probablemente una *Lavatera*; 589; una *Silene* recolectada por Cabrera en muy mal estado, de la que no se puede información ninguna; 623, el propio Häenseler, dado el estado de la planta, duda que sea ninguna especie nueva de *Oxalis*, incluso piensa que pudiera ser una *Parnasia palustris*, nosotros creemos que pudiera tratarse de *O. pes-caprae* L. Es importante mencionar, que es curioso que en su extensa descripción, no indique el color de la corola que nos habría dado más pistas sobre la planta; 637, en el cuyo pliego no hay planta, aunque sí, una nota que, entre otras cosas dice que puede ser una especie nueva (Figura 13); 1094, con el escaso material que hay en el pliego, lo único que podemos asegurar es que es una *Polygala* y a nuestro entender, lo que quiere decir la etiqueta es que se trata de una especie nueva que ya ha descrito Lagasca, pero en la nota el nombre está mal escrito, la especie

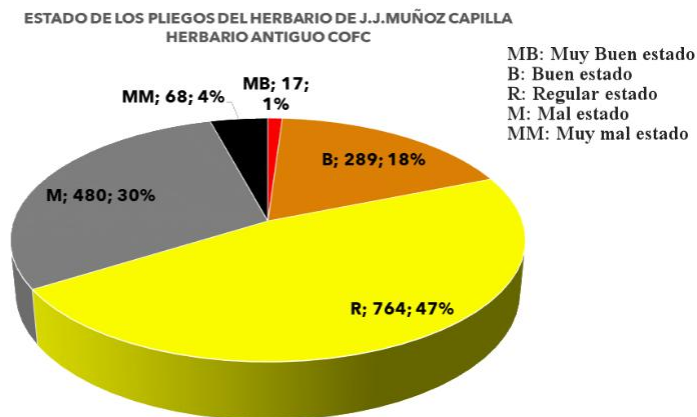
de Lagasca es *P. linearis*, y no *P. extraxilaris* como viene reflejado en la etiqueta, en realidad la especie de Lagasca tampoco ha sido reconocida como tal y se incluye como una sinonimia de la *Polygala exilis* de De Candolle en las floras modernas.

8. Estado de los ejemplares del Herbario

Hemos realizado una clasificación del material vegetal (Figura 14) incluido en el herbario en función de su estado de conservación y separados los pliegos como: MB (Muy buen estado y fácilmente identificable); B (Buen estado, con algún deterioro, pero aun identificable); R (Regular estado, deterioro considerable, pero en algunos casos, la planta puede identificarse); M (Mal estado y con grandes dificultades para su identificación); y MM (Muy mal estado, solo restos de la planta que la hacen imposible identificar, o pliego sin planta) (Figura 13 & 15).

Según esta clasificación, encontramos:

1. MB: 17 pliegos (1%)
2. B: 289 pliegos (18%)
3. R: 764 pliegos (47%)
4. M: 480 pliegos (30%)
5. MM: 68 pliegos (4%)



Total de pliegos en el Herbario Principal: 1617

Figura 13. E. Domínguez & C. Galán.
Gráfica con el estado en el que se encuentran las plantas del herbario.

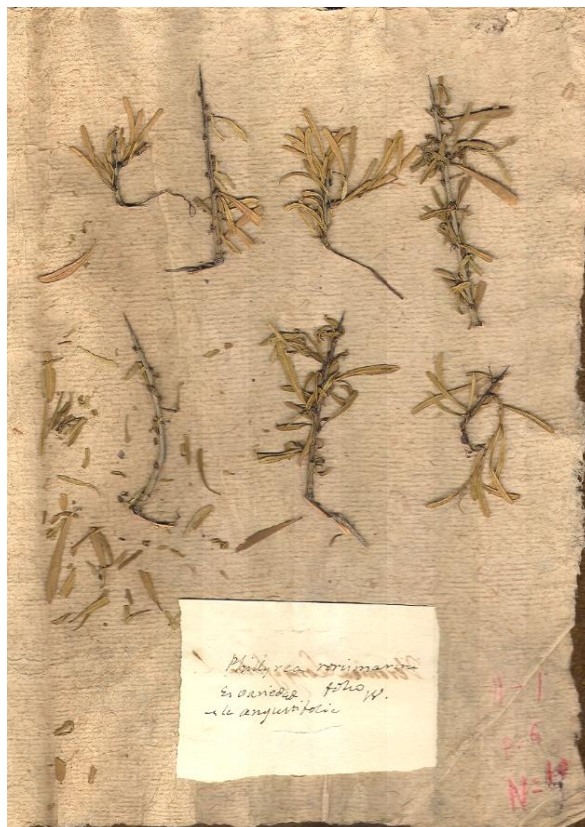


Figura 14. E. Domínguez & C. Galán.
Pliego con planta en lo hemos considerado Mal estado.

Con estos datos la conclusión que obtenemos es que un poco menos de la mitad de los ejemplares, tienen un valor botánico-sistemático real, y las demás no tendrían ningún interés, si no fuera por los comentarios de Muñoz Capilla y otros recolectores que aparecen en algunas de las etiquetas. Los demás ejemplares carecen de mucha información básica, localidades, hábitats, época en que se recolectaron y recolector.

La causa del deterioro podría ser achacada, a las malas condiciones en que se secaron, prensaron e incluyeron en los pliegos originalmente las plantas, a los avatares de los numerosos traslados que sufrió el herbario durante su agitada vida y al modo en cómo se han conservado desde su origen. Es de hacer notar, que algunas manos, pensaron que, cubriendo los ejemplares con celofán pegado con cola, que con el

tiempo se ha ido arrugando, se conservarían mejor las plantas, pero este sistema lo que ha hecho es afectar aún más a las plantas o esqueletos, como les llama Muñoz Capilla. Sospechamos que la actuación de García Bellido, reorganizando el orden de las plantas para seguir el *Sistema de De Candolle*, ha tenido mucho que ver con el deterioro del herbario.

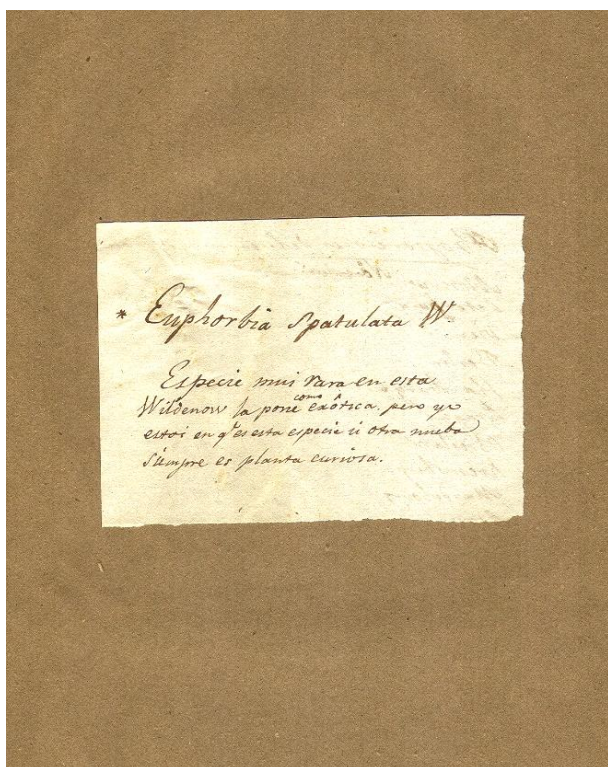


Figura 15. E. Domínguez & C. Galán.
Pliego en el que falta la planta correspondiente.

9. Conclusión

Es indudable que sin el trabajo realizado en los años 40-50 del siglo pasado por Jordano y Ocaña y luego el celo con que el primero de ellos, conservó el material, a pesar de las malas condiciones de las dependencias en que se guardaron, y posteriormente, gracias a la cesión del herbario por parte de la Facultad de Veterinaria al *Herbario Histórico* de la Facultad de Ciencias de la UCO, esta obra, un registro importante sobre la actividad en el campo de las ciencias de la

naturaleza, de un monje liberal cordobés durante los siglos XVIII y XIX y de la que aún se puede sacar mucha información, se habría perdido irremisiblemente para las generaciones siguientes.

10. Referencias

- Bauhin, J. 1650-1651. *Historia plantarvm vniuersalis, nova, et absolutissima: cvm consensv et dissensv circa eas*. Yberdon. 2 volúmenes: 232 & 1074 pp.
- Bauhin, G. 1620. *Prodromos theatri botanici*. Francofurti ad Moenum. Pauli Iacobi, impensis Ioannis Treudeli Frankfurt. 180 pp.
- Bauhin, G. 1623. *Pinax theatri botanici*. Basilea. 570 pp.
- Brunfel, O. 1485. *Herbarius zu Teutsch*. Mainz: P. Schoeffer. 358 pp.
- Campos y Fernández de Sevilla, Francisco Javier. 1998. *Epistolario del Muñoz Capilla, agustino y cordobés liberal (1771-1840)*. Discurso leído ante la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, en la recepción pública del Dr. Fr. Fco-Javier Campos y Fernández de Sevilla, O.S.A. Publicado por la Real Academia de Ciencias de Córdoba. Córdoba. España. 521 pp.
- Candolle, de, A. P. 1824–1873. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, sive, Enumeratio contracta ordinum generum specierumque plantarum huc usque cognitarium, juxta methodi naturalis, normas digesta*. Treuttel et Würtz. Paris. 17 volúmenes.
- Dioscorides de Azarbeo, P. 1566. *Pedacio Dioscorides anazarbeo, Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortiferos traduzido de lengua griega en la vulgar castellana & ilustrado con...* Traducción y adaptación de Andrés Laguna. Salamanca. Edición facsímil. Introducción y comentarios a esta edición de Teófilo Hernández Ortega. Instituto de España. Madrid. 1968. 2 volúmenes.
- Gilabert, B. & Fernández-Fernández, F. 2016. *La taxonomía de Linneo y su representación gráfica. Diálogos entre la Ciencia y el Arte*. Ed. Siglo XXI. Méjico. 3: 235-263.
- Gómez Crespo, J. 1972. *El Padre Muñoz Capilla y su Ideario Filosófico-Político*. Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba. Córdoba. 92: pp. 153-156.
- González Soriano, A. 1923. *Flora de Córdoba (Estudios de Botánica)*. Córdoba. Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba. 3: 95–95; 4: 93–99; 49–59.

- Jordano, D. & Ocaña, M. 1955. *Catálogo del Herbario de los botánicos cordobeses Rafael de León y Gálvez, Rafael Entrenas y Antonio Cabrera*. Córdoba. Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba. 73: 35-189.
- Jordano, D. & Ocaña, M. 1957. *Catálogo del herbario de los botánicos cordobeses Rafael de León y Gálvez, Fr. José de Jesús Muñoz Capilla, Rafael Entrenas y Antonio Cabrera*. Madrid. Anales del Instituto A. J. Cavanilles. 14(1): 597-715.
- Dioscorides de Azarbeo, P. 1968. *Pedacio Dioscorides anazarbeo, Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos traducido de lengua griega en la vulgar castellana & ilustrado con...* Traducción y adaptación de Andrés Laguna. Salamanca. 1566. Edición facsímil. Introducción y comentarios a esta edición de Teófilo Hernández Ortega. Instituto de España. Madrid. 2 volúmenes. 616 pp.
- Laza Palacios, M. 1944. *Estudios sobre la Flora Andaluza*. Madrid. Anales Real Academia de Farmacia. 2: 157-159.
- Linneo, C. 1735. *Systema naturæ: per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis..* Leiden. 835 pp.
- Linneo, C. 1737. *Genera Plantarum eorumque Characteres Naturales*. Leiden. 648 pp.
- Linneo, C. 1737. *Hortus Cliffortianus Plantas exhibens Quas In Hortistam Vivis* Ámsterdam. 525 pp.
- Linneo, C. 1753. *Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitadas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nomin...* Impensis Direct Laurentii Salvii. Estocolmo. 800 pp.
- Muñoz Capilla, J. J. 2018. *La Florida: Extracto de varias conversaciones habidas en una casita de campo inmediata a la villa de Segura de la Sierra por los años de 1811 y 1812...* Madrid. 1836. Imprenta de Burgos. Westworth Press. Scholar Select, Edición facsímil. Sidney. 406 pp. ISBN-10: 0341125822.
- Muñoz Capilla, J. J. 1884. Correspondencia inédita del P. M. Fr. José de Jesús Muñoz Capilla sobre Botánica". Valladolid. *Revista Agustiniana*. 7: 548-551; 8: 26-31; 8: 129-133; 8: 228-234; 8: 317-323.
- Palau y Verdera, A. 1788. *Parte práctica de Botánica: Parte práctica de botánica del caballero Carlos Linneo que comprehende las*

- clases, órdenes y variedades de las plantas...* Madrid. Imprenta Real 1784- Ocho volúmenes.
- Pavón y López, F. de B. 1928. *Córdoba en 1823*. Córdoba. Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba. 23: 169–197; 24: 275–299.
- Puig-Samper, M. Á. 2017. *José Celestino Mutis, Oráculo del Nuevo Reino de Granada*. Madrid, Biblioteca Virtual de polígrafos. (<http://dx.doi.org/10.18558/FIL144>)
- Singer, C. 1927. *The Herbal in Antiquity and Its Transmission to Later Ages*. The Journal of Hellenic Studies. The Society for the Promotion of Hellenic Studies. Londres. 47, Part 1: 1-52.
- Sprengel, K. 1807 & 1808. *Historia rei herbariae*. Ansterdán. 2 vols. 549 & 592 pp.
- Valdés, B.; Talavera Lozano, S. & Fernández-Galiano, E. 1987. *Flora vascular de Andalucía Occidental*. Ketres Editores. Barcelona. 3 volúmenes.

Gonzalo Antonio Serrano.

Philomatemático, médico y astrónomo

Antonio Ortiz Mora

Departamento de Física. Universidad de Córdoba

*“A quien no persuadieren la experiencia y la razón,
no ha de convencer la autoridad.”*

Benito J. Feijoo

“Dicta Philosophorum sunt examinanda, nec flatim admittenda.”

Platón

Resumen

Entre el último tercio del siglo XVII y mediados del siglo XVIII vive Gonzalo Antonio Serrano, médico y erudito cordobés que cultivó de forma autodidacta amplias ramas del saber científico. Llegó a poseer una nutrida biblioteca compuesta por numerosos volúmenes de filosofía, medicina, cirugía, matemáticas y astronomía. A través de una extensa obra de carácter científico y divulgador, demostró un profundo conocimiento astronómico para su época, llegando a montar un observatorio propio en la Torre de la Malmuerta. Se alineó como muchos otros autores de la época en la defensa de la astrología natural, que aplicó al ejercicio de la medicina, campo en el que obtuvo alta consideración más allá de su Córdoba natal. Hombre de extraordinaria personalidad, reconocido y respetado, no se privó de participar en polémicas intelectuales y episodios con ciertos tintes novelescos. Aunque mezcló creencias supersticiosas con ideas científicas, bien puede ser considerado un novator o preilustrado en la historia de la Ciencia española.

Palabras clave

Astronomía, Medicina, Matemáticas, Ilustración, Novator, Córdoba

Summary

Between the last third of the seventeenth century and the middle of the eighteenth century lived Gonzalo Antonio Serrano, a doctor and scholar from Cordoba who cultivated broad branches of scientific knowledge in a self-taught way. He possessed a large library composed of numerous volumes on philosophy, medicine, surgery, mathematics,

and astronomy. Through an a scientific and popular extensive work, he demonstrated a deep astronomical knowledge for his time, even setting up his own observatory in the Torre de la Malmuerta. He aligned himself like many other authors in the defense of natural astrology, which he applied to the practice of medicine, a field in which he obtained recognition beyond his native Córdoba. A man of extraordinary personality, recognized and respected, he did not deprive himself of participating in intellectual controversies and episodes with certain romantic overtones. Although he mixed superstitious beliefs with scientific ideas, he may well be considered a novator or pre-illustrated in the history of Spanish Science.

Palabras clave

Astronomy, Medicine, Mathematics, Ilustration, Novator, Córdoba

1. Introducción

Cuando nos adentramos en el estudio histórico de la Ciencia en la España del siglo XVIII (Sánchez Ron, 2020), es fácil encontrar personalidades y autores de renombre en el campo de las Ciencias Naturales, Astronomía, Matemáticas o Medicina que bien pueden ser catalogados como auténticos “pre-ilustrados” en el más amplio sentido del término. Pero siguen existiendo otros autores, algunos bastante desconocidos (Maz-Machado, Argudo-Osado y Gutiérrez-Rubio, 2020) que presentan un perfil distintivo en muchas de las obras que nos han legado, ampliando nuestro conocimiento sobre la transformación y evolución de las ideas científicas en esta centuria.

Uno de esos autores a los que prestar atención era precisamente cordobés. Paisano nuestro, cuya dilatada vida transcurrió entre el último cuarto del siglo XVII y la primera mitad bien avanzada del siglo XVIII, alcanzando gran longevidad para asombro de sus convecinos. Gonzalo Antonio Serrano (Córdoba 1670- ibíd. 1761) se convirtió en un erudito, científico y humanista de su época. Llegó a dominar una vasta colección de saberes forjados de forma relevante mediante amplias lecturas, la redacción de varios libros de temática científica y de divulgación, y en mayor medida, la adquisición durante toda su vida de una voluminosa y nutrida biblioteca personal, sobre todo de temática médico-científica, a la que contribuyó también como impresor en su ciudad natal. Dedicado profesionalmente a la

Medicina, y a través de esta, a la Matemática, especialmente a la Geometría, destacó por sus amplios conocimientos en Astronomía y en la astrología (Gómez Navarro, s.f.), que sobre todo cultivó de forma autodidacta. Esta abundancia de conocimientos en diversas materias era muy valorada, así como admirada en esos años, lo que confería entre la población alto grado de respetabilidad y prestigio al médico que de este modo ejerciera, presentándose como filomatemático, astrónomo y astrólogo. Tal es el caso que llegó a ser conocido allende las fronteras cordobesas como el Gran Astrólogo Andaluz o ***Piscator Andaluz***, pseudónimo que utilizó y que le dio renombre conseguido gracias a su faceta de divulgador en la confección y edición de almanaques y pronósticos astrológicos de gran popularidad por entonces¹, que eran admitidos por las censuras eclesiásticas del momento (Cobos y Vallejo, 2014). Hemos de tener presente que aún en esta época del dieciocho en España, la Astronomía no se había desembarazado de creencias y prácticas propias de la astrología que hoy en día consideramos pseudocientíficas (Di Beni, 2014; Durán López, 2021). A ellas el autor se dedicó como experto intelectual y avezado en estos conocimientos durante la primera mitad de la centuria del XVIII. Tanto es así que algunos investigadores lo sitúan como el primer autor en español que dejó por escrito evidencias precisas de conocer los trabajos de Isaac Newton y Edmund Halley, algo que consiguió conociendo la obra de William Whiston² (Galech Amilano, 2010).

2. Reseña biográfica

Casi dos décadas después de que finalizara la gran epidemia de peste del setecientos que casi arrasó Córdoba (Figura 1), vino al mundo en ella Gonzalo Antonio Serrano y Blancas (Serrano, 1735):

¹ Y a los que sin duda supo rentabilizar desde el punto de vista económico. Entre las figuras que destacaron en este campo en España hay que mencionar la de su coetáneo Diego Torres Villaroel (Salamanca 1694- ibíd. 1770), conocido como *El piscator de Salamanca* y con quien llegó a entablar relación de amistad (ver Entrambasaguas, 1931)

² William Whiston (1667-1752) fue teólogo, historiador y matemático inglés. Llegó a ser profesor adjunto de Sir Isaac Newton, siendo considerado como un brillante matemático en Cambridge. Sucedió a Newton como Profesor Lucasiano. Su obra *Praelectiones Physico-Mathematicae* (1710) se considera el primer curso escrito dirigido a estudiantes con el deseo de aprender el sistema newtoniano.



Figura 1. Córdoba en el siglo XVII. Fototipia de dos dibujos de Pier María Baldi (1630-1686). Fuente: Biblioteca Laurenzana de Florencia.

“año de 1670, día cinco de Noviembre, à las 9. horas, y 7 minutos de la mañana, ascendiendo por el Horizonte el ultimo minuto del grado II de Sagitario, como demuestra el Thema Celeste de su Natalicio, donde se contemplan las influencias de los Astros, con que en su puericia fue inclinado a las ciencias Mathematicas, y principalmente a la Astronomia, objecto celestial, que miro con especial amor, desde luego que empezaron à explicarse las funciones de su entendimiento(...)”

como él mismo nos indica junto a su natalicio (Figura 2) en su obra *Astronomia Universal Theorica y Practica*. Fue bautizado en la parroquia de San Lorenzo el día 27 ese mes. De origen humilde, su padre, Francisco Serrano, procedente de Castro del Río, y su madre, Francisca Blancas, natural de Córdoba, tenían esa extracción en su trabajo como zapateros (Ramírez de Arellano, 1921). No pudiendo costearle estudios, desde pequeño se convirtió en el oficio que su hijo aprendió en el negocio familiar. Ya en la infancia mostró gran predisposición a las Matemáticas y a las Ciencias Naturales, sobre todo a la Astronomía. Se cuenta como en una ocasión un comprador de un par de zapatos en el taller de sus padres le pagó con libros de astronomía. Tras su lectura, le surgió una intensa afición a esta ciencia (De Valdenebro y Cisneros, 1900) así como a la aritmética y a la geometría, junto a la relación que en aquellos años del último cuarto del siglo XVII mantenía el saber de los astros con la Medicina, de manera que se dedicó a ellas durante toda su vida.

Los escasos recursos con los que la economía familiar contaba limitaron la posibilidad de realizar estudios reglados, lo que le llevó a buscar una formación autodidacta gracias a la cual llegó a adquirir gran erudición y fama, traspasando incluso las fronteras de su Córdoba natal. En relación con esta búsqueda del conocimiento en varios campos del saber científico y matemático del momento, que

desde pequeño realizó nuestro protagonista por su propia cuenta, el propio autor nos refiere (Serrano, 1735):

“Con la Aritmethica que pudo aprender de niño, se dedicó, por si solo, a estudiar la Geometria elemental de Euclides y los elementos de Teodosio Tripolita, y con estos elementos, estudio la Esfera de Sacrobosco, que aprendio perfectamente durante un invierno, rectificando de paso algunos errores de las Efemerides de Argoli y construyendo para ello instrumentos apropiados”

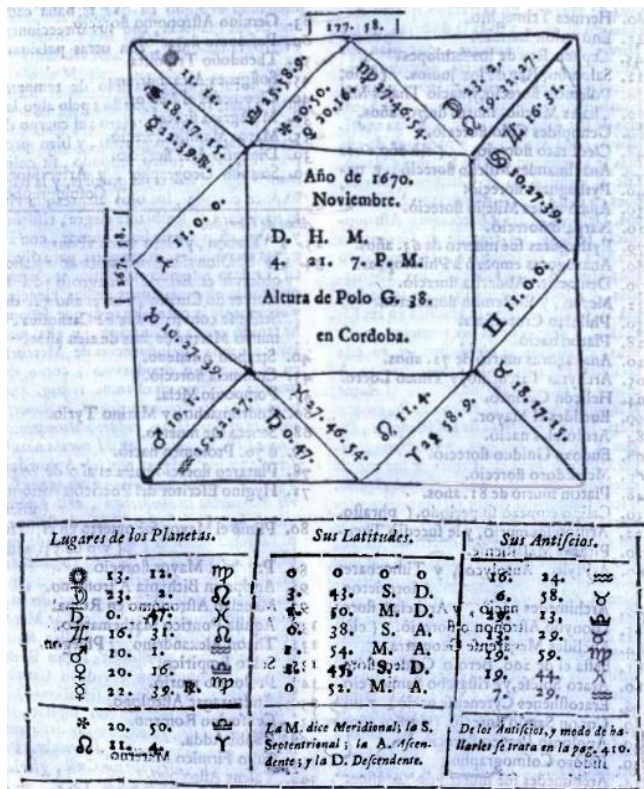


Figura 2. Natalicio de Gonzalo Antonio Serrano, en el que indica:

“Thema Celeste Natalicio del Autor de la obra, rectificado por él mismo, y sus accidentes confirmado últimamente en el año 1731. día primero de Febrero por la Dirección del Ascendente al cuerpo de Marte, pues dicho día se encendió en una fiebre degenerare ardentium, con graves Symptomas, en cuya curación fueron precisas seis sangrias y otros muchos medicamentos, con los cuales terminó felizmente la enfermedad en el día 21, aunque en precaución se usaron auxilios proporcionados muchos dias antes.”

Aparece en Astronomía Universal Theorica (1735), Prólogo LXXXX.

palabras de las que se hace eco Rafael Ramírez de Arellano (1921) para glosar su biografía.

Sin duda no debía haber muchos jóvenes en esos años con semejante afán de instrucción en estas ramas del saber. Precisamente Gonzalo Antonio Serrano refiere en el prólogo de la obra citada (Serrano, 1735), no sin cierta petulancia y excesiva vanagloria personal que caracteriza parte de su estilo, la dedicación empleada al estudio de la obra “Sphera Mundi” (Figura 3) de Johannes de Sacrobosco (1230)³ para ampliar sus conocimientos de geometría e introducirse en los elementos de la astronomía. Otra prueba más de su ansia de formación y estudio la tenemos en que por entonces se percató de la falta que le hacía aprender *“la lengua latina por que no podia tener mayores progresos en la Astronomia”*. Así que se hizo con el Arte de Nebrija y de otra gramática latina que no entendía, pero con perseverancia de autodidacta convencido logró traducir las reglas gramaticales en tercetos castellanos que posteriormente imprimió (Ramírez de Arellano, 1921) exponiendo que halló por su cuenta método menos engorroso que el de Nebrija para su comprensión. En pocos años consiguió dominio del latín, lo que permitió (Serrano, 1735):

“(...) se dedicase con mayor vigilancia al estudio de la Astronomia del Padre Tacquet⁴ que por su buen orden y claridad, en menos de un año comprendió con demostración de toda su doctrina Theorica y practica; en cuya ciencia tenia el Autor su mayor recreacion, y por ella despreciaba los comunes entretenimientos que se divierte, y regozija la puericia, y adolescencia (...)”

Muy joven era cuando le faltó el amparo paternal por defunción, de manera que dio en iniciarse para ganarse la vida fuera del negocio familiar en la cirugía. Su práctica a finales del siglo XVII estaba en franco deterioro, en gran medida por el estado de decadencia general del Reino y por el grave error heredado desde la pragmática del Pardo de 7 de noviembre de 1607, mediante la cual la única carrera de cirujano que se venía admitiendo desde antiguo se clasificaba en dos tipos: cirujanos latinos (o de toga) y cirujanos romancistas, por un

³ Seguramente tuvo acceso a la traducción de esta obra realizada por Ginés de Rocamora en 1559.

⁴ Debió referirse a la obra de A. Tacquet(1612-1660) *Opera mathematicae. Astronomiae. Ambers, 1668*

lado, y cirujanos barberos o de traje corto, por otro. Los primeros habrían de demostrar conocimientos superiores a los exigidos para ejercer la medicina que en muchas ocasiones no les rentaba a nivel profesional, mientras que los segundos, los barberos, fácilmente alcanzaban su titulación o al menos reconocimiento, a pesar de carecer la mayoría de las veces de los más elementales conocimientos de su profesión (Escribano, 1934). Como aprendiz Gonzalo Antonio se encuadraría lógicamente en este segundo tipo, aunque fiel a su espíritu autodidacta y como lector empedernido, dedicó estudio a la cirugía siguiendo las enseñanzas proporcionadas por la obra de Juan Doleo⁵, y adquirió práctica en su ejercicio bajo el auspicio de D. Diego Barba en el Hospital de San Sebastián (Ramírez de Arellano, 1921) (Figura 4).



Figura 3. Portada de “Sphera de Ivan Sacrobosco”,
traducción de Ginés Rocamora. 1599.
Biblioteca Nacional de España.

⁵ Se trata de la *Enciclopedia Chirurgica* de Joannis Doléo, 1703, volumen que llegó a formar parte de la voluminosa y rica biblioteca reunida por Gonzalo Antonio Serrano en vida.

En 1688 contrajo nupcias con Mariana de la Vara y Arguello, vecina de Córdoba. Tuvo de este matrimonio a sus hijos Francisca, Francisco, Gonzalo Antonio, que llegó a ser discípulo y médico como su padre, y Catalina, además de cuatro vástagos más que *“por haver fallecidos parbulos no expreso sus nômb”* (Testamento de G.A. Serrano, 7 junio 1760).

Debió ser tal su notoriedad en el ejercicio quirúrgico que fue revalidado en su condición de Cirujano y como el propio autor describe, con su habitual estilo petulante, en torno a la buena opinión que generaba su actividad (Serrano, 1735):

“tanto que se hizo digna de la grande aprobacion del Real Proto-Medicato, por cuyo titulo sin limitacion se hizo grande su reputacion en la Chirurgica profesion, en cuyo estado se hallaba en el año de 1699, quando fue nombrado por su majestad para servir el empleo de Cirujano mayor del Exercito, y reales Hospitales de Zeuta(...)”

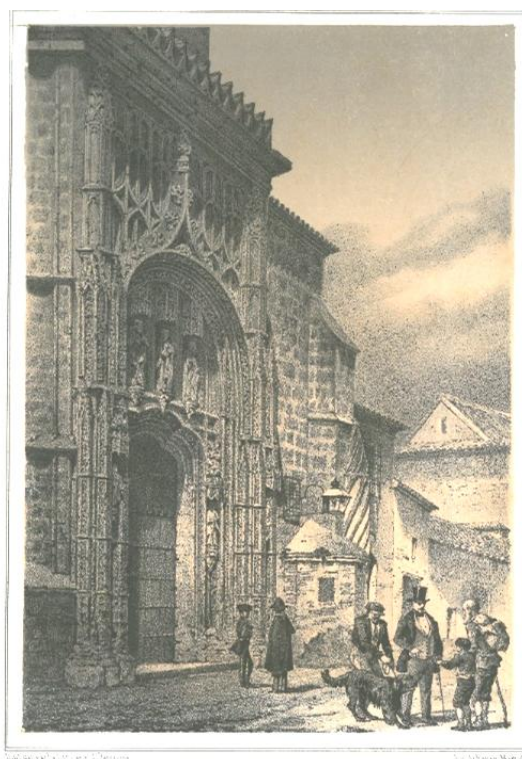


Figura 4. Litografía del Hospital San Sebastián de Córdoba, por F.J. Parcerisa. Li. De Donon. Estampa que aparece en “Recuerdos y bellezas de España”. Madrid, 1855.

Trasladado a Ceuta con su familia, dado que tenemos constancia del nacimiento en ella de su hijo Gonzalo Antonio, era ciudad sitiada en ese momento por tierra por el sultán de Marruecos (Figura 5). Allí tomó posesión de su nuevo cargo como Cirujano Mayor de manos del Marqués de Villadarias, capitán general de la plaza. Las situaciones a las que tuvo que enfrentarse desarrollaron sin duda su pericia en las prácticas quirúrgicas y su conocimiento en las técnicas de curación de muy diversos tipos de heridas. Su prestancia y disposición de ánimo para ejercer autoridad con dotes de mando se demuestra en que llegó a tener a su cargo hasta once cirujanos de la Armada Real española, de los que nos dice (Serrano, 1735):

“(...) todos ellos en su arte eran bastante practicos, aunque muy poco Theoricos, por cuya razon ellos reconocieron superioridad en el Cirujano mayor, y como tal siempre le atendieron con la mayor estimacion , porque en toda ocasión le hallabanpropicio en las Consultas de grandes, y dificultosas curaciones (...)”

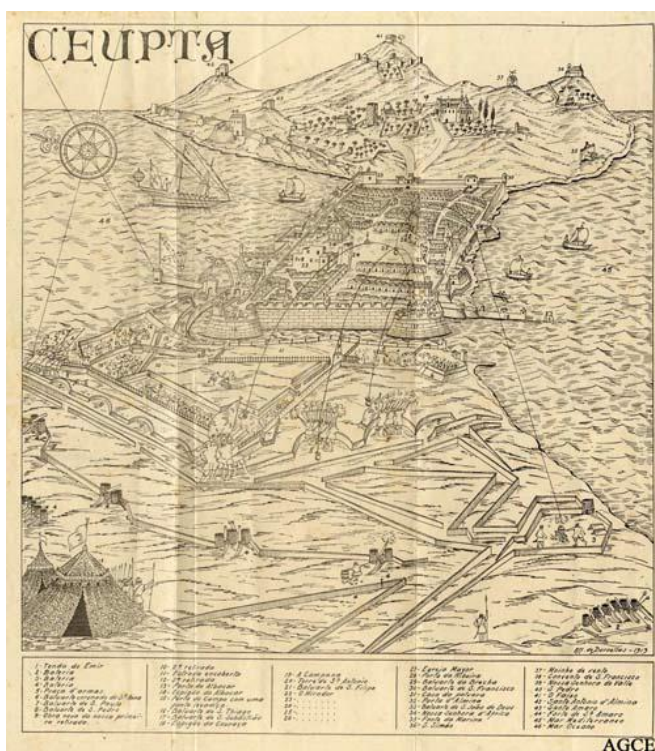


Figura 5. Ceuta en torno al año 1700 durante el asedio de los treinta y tres años (1694-1727). Alfónso Dornellas. 1919.

Permaneció en dicho puesto una década, años durante los cuales tuvo la posibilidad de mejorar su preparación en el conocimiento de las artes médicas bajo la tutela de los doctores D. Antonio de la Locha, médico de cámara de su majestad, y con D. Antonio Pérez, presbítero y médico de la guarnición, con los que “*principalmente de noche en largas conferencias Physico-Medicas, y Anatomicas*” alcanzó alta preparación en dichas materias.

Con el ánimo decidido al ejercicio profesional de la medicina, acude a la Universidad de Osuna (Figura 6), para obtener el título de doctor en la disciplina, lo que finalmente consigue (Serrano, 1735):

“en cuya ciencia con solemnidad honorífica fue graduado en la Academia Ursaonense, defendiendo generales conclusiones, y entre ellas algunas Physico-Mathematicas; con estas ilustres circunstancias fue mayor la aplicación à los estudios Apolineos, y mas crecidas las practicas reflexiones, hasta el año de 1710 dia 28 de abril, en que recibió del Real Proto-Medicato el titulo de medico, con todas las Ceremonias acostumbradas (...)”



Figura 6. Vista del Colegio de la Purísima Concepción de Osuna, sede de la que fue su Universidad. Imagen tomada a principios del siglo XX, con el antiguo Seminario del Corpus Chisti a la izquierda. Extraído de Moreno de Soto y Ruiz Cecilia (2007).

De vuelta en su retiro a Córdoba, establece consulta médica así como cátedra libre de Astronomía y Astrología (Entrambasaguas, 1931) en la que enseñaría también matemáticas. Continúa su labor intelectual mientras ejerce la medicina en nuestra ciudad con reconocimiento y aplauso, lo que le permitiría ganarse la vida con desahogo. Aunque el tiempo, y alguna otra envidia, no hizo olvidar su origen humilde, apodándole despectivamente *el zapatero*, lo que dio pie a versos anónimos como estos (De Valdenebro y Cisneros, 1900):

*“¡Oh pues tu que rodando entre vanquetas,
Con el tranchete en mano y las virillas
Arrimando hacia un lado las plantillas
Subes à desvirar también planetas!
¡Oh pues tu que registras los cometas
Vuelto el boje astrolabio, v sin rencillas
El estuche, los tientas y calillas!
¿Sabes componer bien con las soletas?
¿Donde o como tu grasa (gracia digo)
Dexar pudo a tu alezna remontada
Pespuntando las ciencias tan por punto?
¡Oh Gonzalo Serrano! «¡Oh buen amigo!
No se ha visto en el mundo tal puntada,
Y assi no hay más que hablar en este punto.”*

No debieron quedar sólo en anecdóticos ripios poco afortunados de ánimo burlesco los que provocaría la figura de Gonzalo Antonio Serrano a su vuelta a Córdoba, que bien pudieron “solo encontrar eco en una época de ignorancia” (Ramírez de Arellano, 1873), sino que, aunque querido y respetado por la mayoría, algún resquemor y rivalidad generados por nuestro protagonista al parecer llegaron a palabras mayores. Así lo refiere un exvoto milagroso (Figura 7) que se encuentra situado en la sacristía de Nuestra Señora de Linares acerca de un encuentro no muy afortunado que sufrió en la antigua calle de la Pierna (actual calle Barroso), cuyo texto reza en el lateral del mismo de esta guisa⁶:

⁶ Referencias a este exvoto las hemos encontrado ya publicadas en fecha tan temprana como 1805 en “NUESTRA SRA DE LINARES CONQUISTADORA DE CORDOBA. NOTICIAS DE ESTA SAGRADA IMAGEN Y DE SU SANTUARIO Ó REAL IGLESIA DE LA CONQUISTA, publicadas por unos esclavos de la misma Señora.- Córdoba : Imprenta de Raphael García Rodríguez, y Cuenca.

“En Córdoba, año de 1717, día 18 de Julio, el Doctor D. Gonzalo Antonio Serrano, saliendo de la calle de la Pierna, a el bolber para Sra. Santa Ana, alebosamente fue acometido i herido en la mano derecha de una cuchillada por uno que detras de la esquina le esperaba acompañado de otro, y luego que recibió el golpe, inbocando el nombre de la Virgen Santísima de Linares, aunque el aleboso le tiró otras dos cuchilladas, la una en un brazo que totalmente corto asta la camisa, la otra en la cabeza, y de ninguna de estas recibio lesion en la carne, y la de la mano aunque con nerbio y guesos cortados, fue sano en tan brebe tiempo, que admirados los cirujanos, lo tuvieron a milagro. Y a su devoción se puso éste, año 1727.”



Figura 7. Exvoto milagroso de autoría anónima dedicado a la Virgen de Linares por Gonzalo Antonio Serrano en 1727 tras el sucedido de la calle de la Pierna.
Foto AOM.

Haciéndonos eco de la tradición, dizque este ataque es consecuencia de un incidente anterior en el que se vio envuelto Serrano, con amenazas recibidas si le vencía la indiscreción sobre la virtud de una dama cordobesa en lo referente a guardar su secreto (Paseos por Córdoba. Ramírez de Arellano, 1873. Paseo undécimo):

“Dícese, que cierta noche llamaron á D. Gonzalo para ver á un enfermo, y que, cuando salió á la calle, tres embozados, de buen aspecto, se arrojaron sobre él, le vendaron los ojos, amenazándole

con la muerte si gritaba, y dándole seguridades de su persona si guardaba silencio; así le hicieron andar muchas calles, lo entraron en una casa, y llevándolo hasta una estancia, lo descubrieron, presentándole una señora tapada con un gran velo, próxima á ser madre: era preciso operarla, y á él se le encomendaba; obedeció con su notable acierto, recibiendo por su trabajo una gran cantidad de dinero, y después lo llevaron hasta la puerta de su casa, donde lo dieron las gracias, manifestándole que si algo se vislumbraba de aquel suceso, pagaría su indiscreción con la vida: algo, tal vez, se sabría, y el lance de la calle de la Pierna [Barroso] sería quizá el cumplimiento de aquellas amenazas.”

Resulta cuando menos curioso que padeciera este tipo de sucedidos, con ciertos tintes novelescos posiblemente algo exagerados por la tradición popular, teniendo en cuenta el respeto y admiración que entre sus convecinos despertaba según sus biógrafos. Lo que estaría también en relación con las pruebas de un carácter afable y abierto como él mismo se encarga de describir (Serrano, 1735), aderezado quizás de su habitual exageración no exenta de cierta dosis de soberbia:

“El Autor siempre ha sido de temperamento saludable, y robusto; pelo algo laxo, y de color castaño claro; el cuerpo de buena estatura, algo grueso, y bien proporcionado; el rostro redondo, su color blanco algo rexo; cejas gruesas, y la barba poco cerrada, los ojos alegres, la vista perpicáz, el semblante alegre, risueño, y afable, siempre de buen humor, con algunas jocosidades, ó grazejos, para divertir el animo fatigado en continuas, y muy profundas especulaciones de las ciencias y arcanos de la naturaleza, á que siempre ha tenido eficaz inclinación, y esta muy indicada por las influencias de Mercurio en el domicilio duodécimo(..), donde se manifiesta las fuerzas del ingenio, agudeza, y facilidad, para adquirir las ciencias. Y por estar Mercurio en domicilio de Marte indica facundia, ó elegancia en el decir (...)”

En su dedicación a la Astronomía, pudo desarrollar con gran acierto las capacidades que poseía en lo relacionado a esta ciencia. Para ello en el año 1732 (Ramírez de Arellano,1921) montó un observatorio en la torre de la Malmuerta (Figura 8), lugar de los más elevados de la Córdoba de entonces, desde el que sabemos realizó numerosas observaciones y mediciones astronómicas que le permitieron mejorar la determinación de las posiciones planetarias y la predicción de eclipses. Con no disimulada envidia, bien podemos

imaginar en las noches serenas y sin luz de nuestra Córdoba del dieciocho la calidad del cielo nocturno para tales fines. Fue en este observatorio donde con dedicación tomó el grueso de los datos necesarios plasmados en muchas de sus obras (Valdenebro y Cisneros, 1900 y Aguilar Piñal, 1993). En una de ellas, titulada *Tablas Filípicas, católicas ò generales de los movimientos celestes* (Serrano, 1744), en la que traducía, ampliaba y corregía la obra del padre Riccioli⁷, nos dice:

“(...)En nuestro observatorio Cordubense, haviendo observado muchos Eclypfes Lunares, y Solares, hallamos, que el lugar de la Luna, por la obfervacion, no convenía con su lugar averiguado por las Tablas de Ricciolo, Bullialdo, Keplero, Tycho Brahe, Lansbergro, Argoli, y otros Astronomos de la mayor fama, por cuyo fundamento conocimos, que el movimiento de la Luna aun no estaba perfectamente conocido, á causa de alguna oculta Anomalía en sus movimientos(...)”



Figura 8. Imagen de la Torre de la Malmuerta en 1862. En este elevado lugar de la Córdoba del XVIII montó Gonzalo Antonio Serrano su observatorio astronómico. Fotografía realizada desde el Palacio de la Merced por José García Córdoba.

⁷ Giovanni Battista Riccioli (1598 - 1671), fue un astrónomo jesuita italiano. Se le considera un pionero en la astronomía lunar. Su obra *Almagestum Novum* (1651) constituye uno de los primeros libros de astronomía modernos.

Sin duda tuvo que disponer de instrumental astronómico básico junto a sus alumnos, aunque no hemos encontrado evidencias del uso de telescopio. Entre ellos destacaron como discípulos aventajados Pedro Antonio de Blancas⁸, sobrino de Gonzalo Antonio, al que pareció tener en gran estima y del cual nos relata el propio Serrano que predijo su propia muerte por “*las perniciosas Direcciones de su Horoscopo, concurrentes con transitos de Planetas maléficos dia 25 de Julio de 1710*”, como así ocurrió. Otro alumno suyo fue el Dr. Bartolomé Sánchez de Feria y Morales, en cuya biografía realizada por D. Enrique Redel, académico de número de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, en 1903 se nos dice (Redel, 1903):

“(…) Feria se decidió entonces, como base de su porvenir, á estudiar la carrera de Medicina y para ello, según costumbre de aquel tiempo en que se estudiaba y practicaba la carrera con tal profesor repatado, comenzó particularmente á asistir al estudio del famoso médico y astrólogo cordobés Don Gonzalo Antonio Serrano; era este insigne maestro gran filósofo y matemático y se dedicó con el mayor entusiasmo á la Astronomía en la que hizo grandes progresos. Erigió un observatorio astronómico, logrando á fuerza de estudio y reiteradas observaciones, rectificar las tablas de los mejores astrólogos principalmente respecto al movimiento de la luna que no era aún conocido con exactitud en aquella época. Instituyó así mismo reglas para el cálculo de los eclipses, tanto solares como lunares, con doctrina muy especial y distinta de la del común de los astrónomos de su tiempo (...) Féria llegó á distinguirse pronto entre los más aventajados discípulos del maestro y estudiaría con él muchas veces en el Observatorio que tenía establecido en la antigua torre de la Malmuerta(...) Indica ser la altura del polo en Córdoba 37 grados, 57 minutos y 40 segundos; observación hecha por el maestro en la Torre de la Malmuerta, con el auxilio de un sextante, cuyo rádio de longitud tenía cuatro varas castellanas”

Otro discípulo suyo fue Julián Díaz Serrano, profesor en ciencias matemáticas y médico en Córdoba, también sobrino de Serrano y que se convirtió en continuador de su obra, conocido como el Nuevo

⁸ Pedro Antonio de Blancas (Córdoba, 1676, ibid. 1710) fue discípulo aventajado de Serrano. Publicó *Ephemerides al meridiano de Cordova (1700)*, en la que se nos presenta como “*Professor de Mathematicas en la Florecida Academia de la Noblissima y siempre ilustre Ciudad de Cordova*”. Impreso en Sevilla por Juan de la Puerta, 1700.

Piscator Andaluz o El Piscator Ilustrado (Ramírez de Arellano, 1921). Como comenta Valdenebro y Cisneros (1900) “no hay que advertir que Serrano y sus discípulos mezclaban al estudio serio los sueños astrológicos.”

A comienzos del año 1738, al efecto de las malas cosechas casi como crisis de subsistencias, vino a padecerse con gran virulencia en Córdoba y pueblos de la provincia una epidemia de fiebres catarrales procedente de Écija, que “se observan en pobres y ricos, hombres y mujeres de todas edades y sexos”. Curiosamente un cometa visto en febrero de 1737 vino a ejercer de presagio fatal de estas desgracias “para los hombres ignorantes que todo lo atribuyen a á prodigio”. La ciudad con la que más se ensañó fue Bujalance, de manera que el corregidor D. Juan Pérez Prieto decidió recurrir a su majestad el rey Felipe V (Villalba, 1803) y:

“(…)de su Real orden la dirigió al Señor Don Pedro Salazar y Góngora, Obispo de Córdoba, el Excelentísimo Señor Cardenal de Molina, Presidente de Castilla para que los médicos que fuesen de su satisfacción pasasen “á Bujalance á reconocer la enfermedad epidémica que allí se padecía, y disponer todo lo necesario para su curación. En cumplimiento de esta real determinación el mencionado Obispo eligió al doctor Don Gonzalo, y por compañero al doctor Diego Valenzuela, médico del mayor crédito en la ciudad. El día 25 de Febrero salieron estos comisionados de Córdoba, y llegaron á Bujalance antes del mediodía, y avistándose con el doctor Don Bartolomé Peralbo, y el doctor Don Francisco de Roxas, empezaron á socorrer á los enfermos, acompañados de su Corregidor, con pan, vino, vizcochos y carnero, que fue una de las mejores providencias con que socorriendo las miserias, se minoraban los síntomas de la enfermedad, y convinieron unánimemente en que era una fiebre epidémica continua, catarral, maligna y contagiosa, ocasionada por la gran falta de buenos alimentos, y por haber comido los perniciosos y nocivos: quedando la consulta formalmente establecida por la parte negativa de la evacuación de sangre, á que solo se inclinaba el doctor Peralbo. Desde primeros de enero hasta 25 de Febrero habían muerto mil veinte y nueve personas, sin incluir los niños, las comunidades, ni el hospital San Juan de Dios. Poco satisfecho el doctor Padilla del método curativo que habían dexado firmado los médicos cordobeses, concluida ya la epidemia, imprimió por el mes de enero de 1739 un papel cuyo título es: Justa defensa de la curación metódica racional que se dio á observar en la epidemia catarral,

pútrida y maligna que se padeció en la ciudad de Bujalance en el año de 1738.

El doctor Don Antonio Serrano, filósofo, matemático, médico y cirujano de la ciudad de Córdoba su patria , defendió su opinión y la de su compañero en otro papel titulado : Apología pacífica médico-práctica, y rayos luminosos de Apolo, que defendiendo la verdad y la inocencia, disipan y destruyen las impericias, imposturas y falacias de un papel intitulado: Justa defensa(...) impreso en Córdoba por Fernando de Ros , año 1739 , en. Quarto, dedicado al ya mencionado Obispo de Córdoba, con la aprobación del doctor D . Antonio Francisco Partichuelo y Zea, médico de dicha ciudad, á que acompaña un elogio del doctor Don Julián Diaz Serrano médico en ella, discípulo y sobrino del autor. Si es verdad que á la aparición de un cometa se siguieron a principios de este año indisposiciones catarrales, como al principio hemos dicho, no es extraño que diga el doctor Navarrete, que á otro fuego celeste aparecido en la noche del 16 de diciembre sobreviniese una fluxión universal de catarros. Pero estos fenómenos, ¿pueden por ventura dominar é influir con tanto imperio sobre la economía animal de los míseros mortales?”

Hemos querido que sea el propio Joaquín Villalba en su *Epidemiología Española, ó historia cronológica de las pestes, contagios, epidemias y epizootias que han acaecido en España* editado en Madrid en 1803 quien nos narre lo acaecido. Como podemos deducir, grande debía ser la fama que como médico alcanzaba ya entonces Gonzalo Antonio Serrano al ser comisionado para dirigir la lucha contra una epidemia que causaba tantos quebrantos. Pero también el papel relevante que adoptó en las polémicas médicas surgidas habitualmente entre los propios galenos por disparidad de criterios científicos-terapéuticos, incluso en la fundamentación médico-astrológica de algunas de sus razones, con las que argumentaba en dichas discusiones (Galech Amilano, 2010).

En una época como la actual, de interconectividad inmediata con aluvión de informaciones y opiniones de todo tipo que se vierten por las redes sociales, puede resultar chocante para algunos que fuese precisamente el medio escrito impreso en esta primera mitad del siglo XVIII la forma de dirimir disputas de carácter intelectual, como era el caso. No era ajeno a esto nuestro autor que participó de forma activa en polémicas en las que defendía sus razones con largas argumentaciones y algo de soberbia. Y dado el afán de erudición que

poseía, decidió también para agilizar la publicación de sus propias obras el costear en 1730 una imprenta en la calle del Císter, trasladándola en 1755 a la plazuela de Santa Marta, hasta 1758, que pasó a la calle del Realejo. Allí permaneció hasta 1760, año en el que se hizo cargo de ella su sobrino, discípulo y médico también D. Julián Díaz Serrano (Figura 9), haciendo mudanza a la calle de las Cabezas (De Valdenebro y Cisneros, 1900 y Ramírez de Arellano, 1921). Varios fueron los regentes de esta imprenta a lo largo de los años y cuantiosas las publicaciones que vieron la luz en sus talleres cordobeses (Aguilar Piñal, 1993).



Figura 9. Escudo tipográfico de la Imprenta que Gonzalo Antonio Serrano cedió a cargo de su sobrino, Julián Díaz Serrano en 1760. Imagen extraída de De Valdenebro y Cisneros (1900).

Aunque la fortuna y el reconocimiento a nivel profesional parecían sonreírle, a nivel familiar no cosechó la misma suerte. La muerte de sus hijos adultos, sin descendencia de ninguno de ellos, y la de su esposa, tuvieron que afectarle, al dejar truncado su linaje. En octubre de 1742, siendo ya vecino del barrio de San Andrés, contrajo segundas nupcias con D^a María Ramos Velasco, con la que tampoco tuvo hijos. Será ella la que le acompañe en la etapa final de su vida y la que le sobreviva como heredera. Seguramente dedicado a sus libros hasta sus ochenta y siete años, cuando impedido para continuar las tareas literarias, hace donación de su biblioteca con más de 800 volúmenes mediante *“fundación plausible de la perpetua memoria, que en obsequio reverente y sagrado culto al Arcángel San Raphael (...)”* el día 18 de Julio de 1757 al Real Convento Dominico de San Pablo,

Orden de Predicadores (Figura 10). La célebre biblioteca estaba formada por “*diversas Facultades, que de su usso tenia, cuya valuacion fue hecha por Peritos en doce mil quinientos Reales de vellòn*”. Como condición puso que se celebraran dos fiestas perpetuas “*al Señor San Raphaël con Sermon, y Ssmo patente: la una el dia 24 de Octubre, y la otra desde el dia 7 de Mayo, hasta el dia 15 en el Domingo, que ocurra en este tiempo: que viessen sus Paternidades lo que pareciese conveniente.*” (Testamento de Serrano, G.A., 1760).

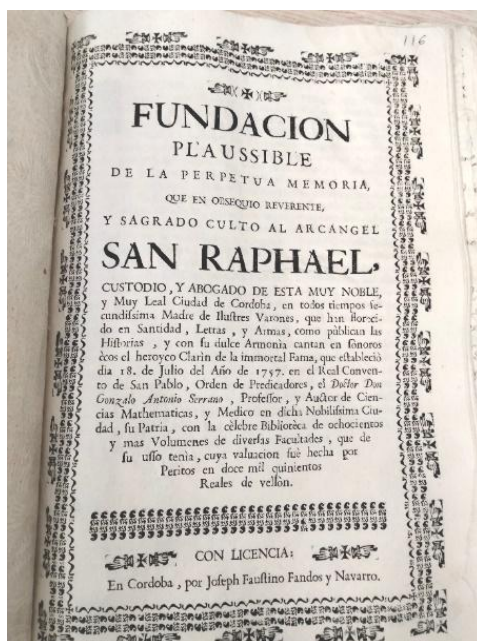


Figura 10. Portada del documento de Fundación que empleó Gonzalo Antonio Serrano en junio de 1757 para la cesión de su biblioteca al Real Convento de Predicadores de Córdoba.

Fuente: Archivo Histórico Provincial de Córdoba. Foto AOM.

En su testamento (Figura 11) también nos refiere el haber enviado a la ciudad de Lima, vía el puerto de Cartagena de Indias, noventa y seis libros para su venta “*los quarenta y ocho de Astronomia Unibersal y otros quarenta y ocho de Thablas Philipicas Catholicas*”. Este hecho nos da una idea del deseo divulgador y de transmisión de conocimiento que Gonzalo Antonio Serrano tenía, y de la importancia que a estas obras les confería dentro de su producción bibliográfica. Sin duda la adquirieron, como demuestra que empezaran a encontrarse

por aquel entonces entre los volúmenes de las estanterías de instituciones científicas de primer nivel como era el Real Observatorio de la Armada de San Fernando (González y Quevedo, 2000).

Los últimos años los pasó lejos de sus libros e impedido. Prueba más de su convencida religiosidad la dio al rogar que: *“quando la Voluntad de Dios Ntro. S^r fuese servido de llevarme de esta pressente vida, es mi voluntad que mi cuerpo sea vestido y amortajado con el avito que visten Los Religiosos de la SS^{ma} Trini^d (...) y que antes que yo fallesca seponga sobre mi cuerpo el qual sea sepultado en dho Conv.^{to} en la Capilla del S.^{mo} Xpto que llaman de Grazia, vajo de la clave del arco de ella(...)*” (Testamento de Serrano, G.A., 1760)

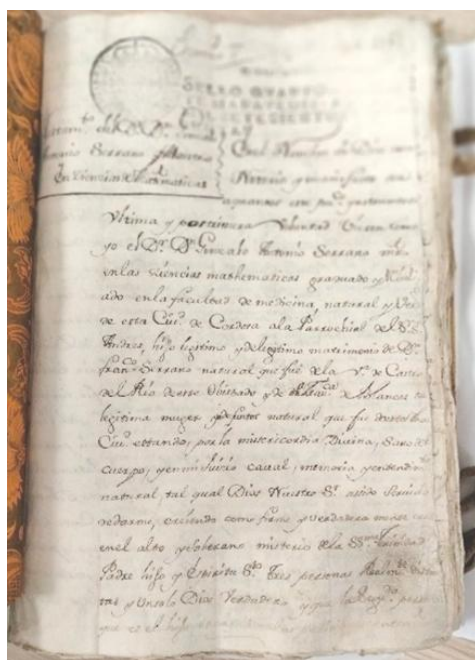


Figura 11. Testamento de Gonzalo Antonio Serrano, otorgado en Córdoba el 7 de junio de 1760 ante D. José Francisco Borrego, notario de la ciudad.

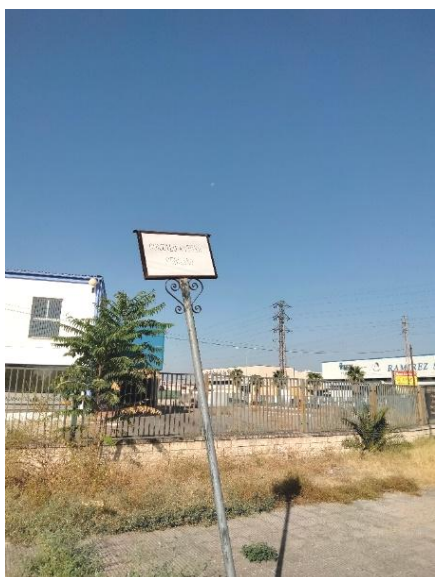
Fuente Archivo Histórico Provincial de Córdoba. Foto AOM.

Murió en Córdoba el día 2 de febrero de 1761, a la edad de 91 años. Como solicitó de forma pía, fue enterrado en la iglesia del convento de los padres de Gracia, en la actual Capilla de Nuestro Padre Jesús Rescatado de Córdoba donde se encuentra su lápida que reza así (Figura 12):

**ENTIERRO
DEL DOCTOR DON GONZALO
ANTONIO SERRANO MAESTRO
EN LAS CIENCIAS MATHEMATICAS
PRINCIPALMENTE EN
LA ASTRONOMIA Y ASTROLO
GIA, MEDICO EN CORDOBA SV
PATRIA,
MURIO AÑO 1761**



Figura 12. A la izquierda, Capilla de Ntro. Padre Jesús Rescatado de Córdoba en la Iglesia de los Trinitarios con la lápida de Gonzalo Antonio Serrano en primer término. A la derecha, detalle de la misma. Foto AOM.



En su recuerdo y homenaje tenemos en Córdoba una calle secundaria dentro de un polígono industrial (Figura 13). Desde luego no hace justicia a su papel como erudito, científico y humanista que fue de nuestra ciudad. Pero es lo que hay.

Figura 13. Detalle del rótulo de la placa que se encuentra en la calle dedicada a Gonzalo Antonio Serrano en el polígono Industrial de las Quemadas de nuestra Ciudad. Debe ser que los astros se alinearon brindándonos la oportunidad de que apareciera en el encuadre de la fotografía la imagen de la Luna el día que se tomó. Foto AOM.

El Dr. Serrano a través de su obra: el legado científico.

El papel como autor que tuvo Gonzalo Antonio Serrano cubrió diversas temáticas sobre todo en tres campos destacables: la matemática, la astronomía y la medicina. Con un esfuerzo de erudición encomiable teniendo en cuenta su faceta autodidacta, es de ponderar en su justa medida el conocimiento matemático que alcanzó y que transmitió a sus pupilos como profesor versado, sobre todo en aritmética y geometría. Ya desde muy joven dedicaba tiempo al estudio de estas artes. Fruto del mismo queda demostrado en dos manuscritos que recoge Aguilar Piñal (1993). El primero de ellos se encuentra en la Biblioteca Nacional con la signatura Ms/7023 sin fecharlo (Figura 14). Con el título *Elementos sphéricos de Theodosio Tripolita, ilustrados y demostrados en el Castellano idioma Por el Lic. Dⁿ Gonzalo Antonio Serrano philomatemático y Cirujano mayor de los Reales hospitales de Zeuta*, debió ser escrito de puño y letra de nuestro autor antes de 1710, por dos motivos. En primer lugar, por la leyenda que acompaña al nombre del autor, donde no figura aún como médico revalidado, título que consiguió del Protomedicato en ese año. Y en segundo lugar por un detalle curioso: la grafía de Dr se sobrepone también manuscrita a la de Lic. con otra tinta más oscura y a todas luces posterior. Pensamos que el autor lo corregiría más tarde para dejar clara constancia de su estatus. El libro es una traducción una tanto abierta y algo libre de la obra de Teodosio de Trípoli⁹ (conocido también por Teodosio de Bitania) llamada *Sphaericorum, Tratado de la esfera* o *Elementos Esféricos*, quien hizo una recopilación de la geometría esférica que Gonzalo Antonio Serrano conocería seguramente en la edición latina impresa en Roma en 1586. De esta obra en el prólogo de su manuscrito nos dice:

“(...) y assí con la inteligencia docta destos Elementos, se descifran las admirables propiedades de los orbes celestes, y se demuestran las velocidades de sus girantes movimientos, hasta conmensurar exactamente los futuros Eclipses de los dos Luminares. Son pues los Elementos Sphericos una introduccion tan necesaria para la Cosmographia que sin el auxilio de ella, no se puede perfectamente executar la descripción desible en el castellano idioma (...)”

⁹ Theodosius (Teodosio) de Bitinia nació alrededor del año 160 a. C. en Bitinia, Anatolia, Turquía. Por mucho tiempo se creyó que Theodosius había nacido en Trípolis, pero esto se debió a que fue confundido con otro autor en un escrito del siglo X.

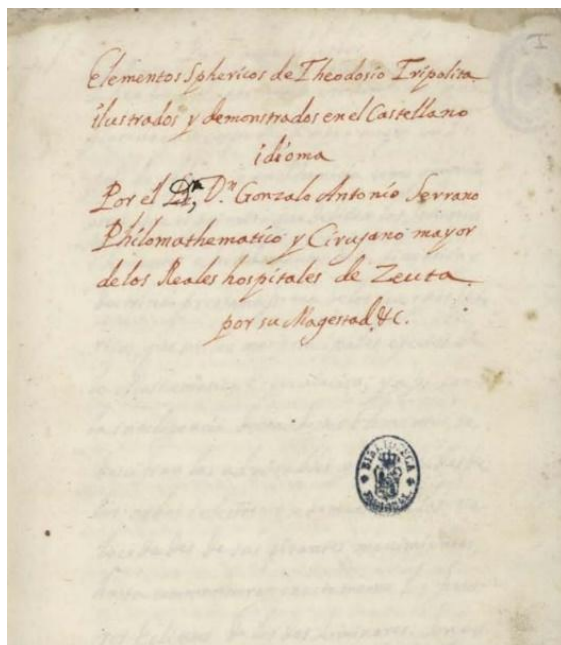


Figura 14. Portada del manuscrito *Elementos Sphericos de Teodosio Tripolita* ilustrados y demonstrados en el Castellano idioma (s.f.)
Fuente: Biblioteca Nacional. Ms/7023.

Introduce escolios con indicación a las figuras de la obra de Teodosio, que rehace para ilustrar las demostraciones no numéricas de las distintas proposiciones que se van exponiendo (Figura 15). Considera que consigue una traducción mucho mejor que la realizada por el Padre Zaragoza¹⁰:

“(...) al estar libres del summo tedio y dessazon, que causa la confusion en que los sacó el Padre Zaragoza, por el compendio estrechisimo en la explicacion, y alteracion obscura en el orden de las Proposiciones de Theodosio cuio instituto observamos puntualmente”

Demuestra con este manuscrito que su estudio le proporcionó un conocimiento alto para su época, de la geometría esférica y su conexión con la Astronomía de posición, lo que sin duda aplicó en sus observaciones de la esfera celeste.

¹⁰ Bernardo José Zaragoza y Vilanova o Bernat Josep Saragossà (Valencia 1627 – Madrid, 1679), matemático, astrónomo y cosmólogo jesuita español, perteneciente al grupo de los preilustrados españoles. Es citado habitualmente como Padre Zaragoza.

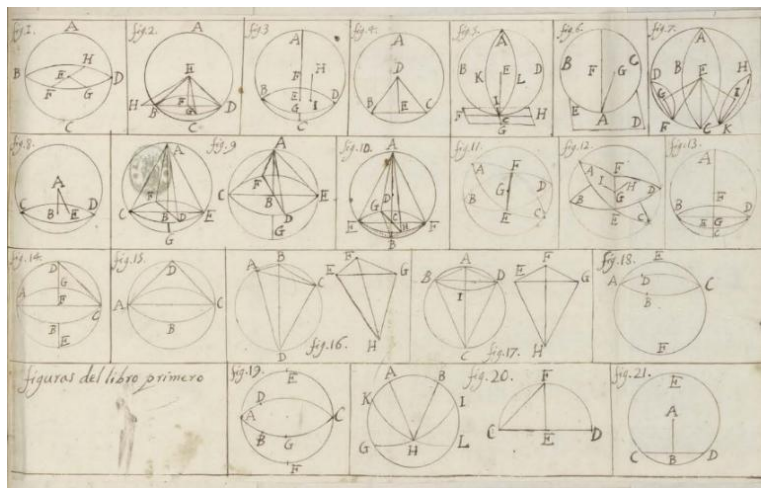


Figura 15. Detalle de las figuras realizadas por Gonzalo Antonio Serrano en el manuscrito de *Elementos Sphericos*. Fuente: Biblioteca Nacional. Ms /7023.

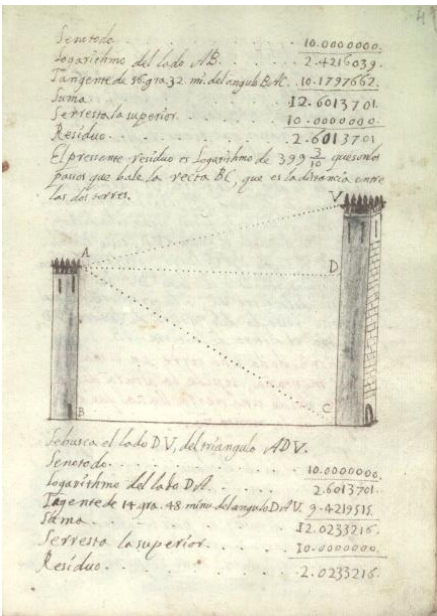


Figura 16. Detalle de las figuras que usa con fines didácticos Serrano para resolver problemas de trigonometría plana. Fuente: Biblioteca Pública de Córdoba. Ms 34.

El segundo manuscrito se custodia en los anaqueles de la Biblioteca Pública de Córdoba con la signatura Ms 34, también sin fecha. Aunque aparece con el nombre de Tratado de la Sphera y sus círculos

por D. Gonzalo Serrano, Maestro de Mathematicas, en realidad las páginas cosidas al tomo se dividen en tres partes: la primera está escrita con buena caligrafía (no sabemos decir si del autor) y corresponderían a un primer capítulo sobre definiciones geométricas al estilo euclídeo. La segunda es mucho más interesante. Creemos que en este caso sí es la letra de Gonzalo Antonio Serrano. Trata, con clara intención didáctica, del uso de las tablas de senos rectos y tangentes con las proporciones geométricas y aritméticas en problemas de “*trigonometría plana y sus questiones*”. Resulta interesante observar la forma en la que se resuelven triángulos en diversos problemas trigonométricas con curiosas ilustraciones dibujadas a mano (Figura 16).

La tercera parte es efectivamente un breve tratado de la esfera dividido en sucintos capítulos donde realiza definiciones y describe elementos de la esfera celeste, desde los meridianos hasta los polos, los caluros y el zodiaco. No tiene figuras y sí correcciones manuales con escolios que debieron pensarse para la mejora de la redacción y en su momento proceder a su impresión.

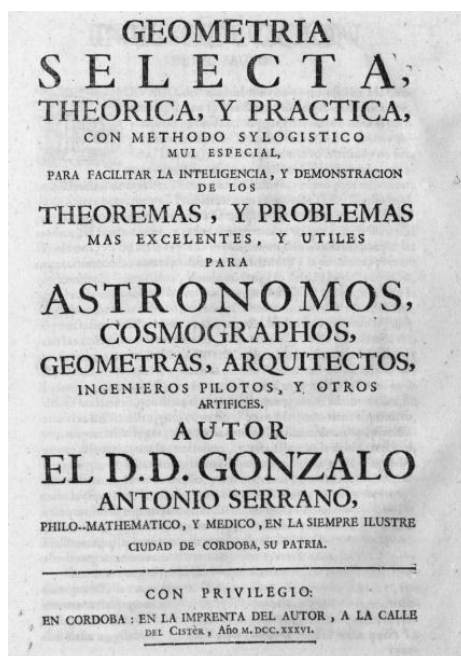


Figura 17. Portada de la *Geometría Selecta Theorica y Práctica* de Gonzalo Antonio Serrano. Imprenta del autor, 1736.

En el campo de la matemática destaca su obra *Geometría Selecta, Theorica y Practica, con Methodo Silogistico* (Figura 17). Aunque impresa en primera instancia como añadido al tomo I de su *Astronomia universal Theoria y Practica* en 1735, se publica de forma independiente por el propio autor en su imprenta de la Calle del Císter en 1736. Consta de una serie de problemas seguidos de sus respectivas resoluciones en varios ámbitos de la geometría plana. La única obra referenciada son *Los Elementos* de *Euclides* con cuyas definiciones formales de los conceptos geométricos básicos trabaja. Además, en la introducción ofrece toda una relación admonitoria de métodos para obtener cuadrados y raíces cuadradas, en la que ofrece una referencia incompleta de un libro *De los números Quadrados*. Con casi total probabilidad se refiera a *Liber Quadratorum* de Fibonacci (1225) (Gutiérrez-Rubio y Madrid, 2018).

La obra no es muy extensa, consta sólo de 56 páginas. Está estructurada en seis capítulos en los que los problemas que presenta van desde la resolución de rectángulos, cuadrados, triángulos y “*problemas del círculo y su dimensión*”. Por el estilo y formato usados, la obra tiene una clara vocación didáctica. Serrano expone un método de enseñanza denominado en la obra “método de forma silogística”. Consiste en plantear problemas concretos de geometría plana, para los que primero se muestra los resultados teóricos euclídeos necesarios y a continuación se resuelven (Figura 18). Los resultados se muestran siempre en forma de silogismos o entimemas, sin demostración formal, aunque acompañados de representaciones gráficas que ilustran la solución del problema. Finalmente usa un apartado de conclusión en el que se aplica dicha solución a un caso concreto (Maz-Machado, Argudo-Osado y Gutiérrez-Rubio, 2020)

El mismo autor se encarga de decirnos en la introducción de la obra, dejándonos claras muestras otra vez de su falta de modestia (Serrano, 1736):

“LLEVADO del natural influxo de mi aficion à la Geometría, fue en su estudio tan infatigable la aplicacion, y desvelo en los discursos, que ellos dieron alma al cuerpo pequeño de este Tratado, intitulado: *Geometria Selecta, Theorica, y Practica, con nuevo Methodo en forma sylogistica, asi para facilitar la inteligencia, y demonstracion de muchos Theoremas dificultosos; como para responder, y satisfacer brevemente à Problemas mui laboriosos. Este Methodo especial, generalmente se reduce à demostrar en un sylogismo, ò*

enthinema, el fundamento, y razon Geometrica, con que se dà solucion al Problema, y depues se expresa su conclusion con numeros, porque las operaciones de la cantidad discreta transcienden à la continua, pues no ay Problema Geometrico, donde no tenga su debido lugar el numero, con la circunstancia de hacer mas comprehensible, y compendiosa la doctrina, asi en la demonstracion del Theorema, como en la resolucion, ò conclusion del Problema; y asi por este Methodo artificioso se facilitan las operaciones Geómetricas, y se vencen grandes dificultades con poco trabajo, en cuyo beneficio resplandece la industria del Maestro, y la utilidad de los que se aplican al estudio Mathematico(...)”.

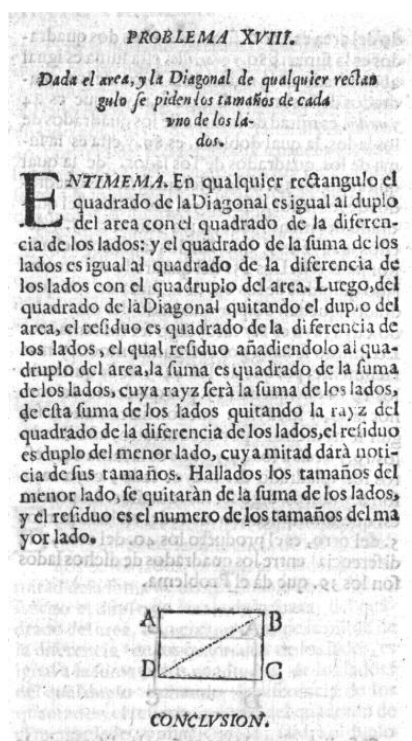


Figura 18. Problema XVIII de la *Geometria Selecta Theorica y Práctica*, con aplicación del método silogístico.

Se trata de una obra de madurez, compuesta por un Serrano sexagenario, y con la que también pretende revalidar la solidez de sus saberes matemáticos y astronómicos para la época. Demuestra la experiencia del autor en estos conocimientos, incluso con variantes del Teorema de Pitágoras que no cita procedentes de ninguna obra como

“en cualquier rectángulo el cuadrado de la diagonal es igual al duplo del área con el cuadrado de la diferencia de los lados” (Problema XVIII, Capítulo Segundo, pág 14). Es decir:

$$DB^2=2\cdot AB\cdot AD+(AB-AD)^2$$

También refiere la forma más general del teorema de Pitágoras, como por ejemplo en el problema XXXIII (Capítulo Cuarto, pág. 3), donde hace referencia a la demostración en la proposición penúltima del Lib. de los Elementos de Euclides.

El capítulo sexto está dedicado al círculo y en la solución a sus problemas usa aproximación al número $\pi \sim 22 / 7$ que atribuye a Arquímedes, y también (Problema II: Dado el diametro de un circulo, se pide la circunferencia. Capitulo Sexto, pag 48):

“(...) la más proxima proporcion del diametro à la circunferencia en numeros pequeños, es la de Adriano Mecio, el qual dize: que si el diametro de un circulo es 113, su circunferencia es 355. y el Padre Joseph Zaragoza, de la Compañia de Jesus, advierte, que por esta proporcion se halla la circunferencia del circulo, sin exceder de lo justo en tre particulas de las diez mil, en que se puede considerar dividido el diametro”

La ausencia de demostraciones le resta cierto peso académico al texto, ya que sólo incide en ejemplos prácticos que buscan la utilidad y el entendimiento rápido mediante la aplicación pragmática. Pero como bien indican Gutiérrez-Rubio y Madrid (2018), Serrano exhibe la preocupación social de un erudito consciente de la ignorancia generalizada que en estas materias existirían en su ciudad y decidió elaborar un manual con valor divulgativo que ayudara a través del conocimiento aplicado directo de la geometría al desempeño de diferentes artes y oficios.

Debemos destacar la influencia que en la formación matemática de nuestro autor tuvo la figura de Tomás Vicente Tosca¹¹ cuya contribución a la introducción de la Ciencia moderna en España es innegable en el inicio del siglo XVIII, donde todavía era escasa la atención prestada a los desarrollos matemáticos, mecanicistas y

¹¹ **Tomás Vicente Tosca y Mascó** (1651 - 1723) fue un matemático, arquitecto, filósofo y teólogo español, uno de los creadores del movimiento de los conocidos como Novatores. Sus principales obras son Compendio Mathematico (Valencia, 1707-1715) y Compendium Philosophorum (Valencia, 1721), ejemplares que llegaron a formar parte de la biblioteca de Gonzalo Antonio Serrano.

corpúsculares que se venía gestando desde el siglo anterior en otros lugares (Sánchez Ron, 2020).

Como ya hemos indicado, tenemos constancia del interés que desde la más tierna edad despertó en Gonzalo Antonio Serrano la Astronomía y el estudio autodidacta de la misma. Consiguió durante su vida múltiples y variadas lecturas que terminaron formando parte de su vasta biblioteca.

Siguió y defendió el uso de la matemática para la descripción de las posiciones de los cuerpos celestes. Y a partir de estas, dedicó su interés, dentro de la corriente intelectual generalizada de la época, a considerar como muchos otros que las conclusiones sobre la influencia de estas posiciones en los acontecimientos que tenían lugar en la Tierra eran admisibles como algo razonable y natural. Admitía con vehemencia que la matemática era útil y necesaria en la astronomía, pues en la práctica la situación de los astros era expresada en cálculos y tablas matemáticas. La astronomía claramente era una parte de la matemática y, puesto que la usaba, la astrología tenía así mismo ese componente matemático (Galech Amilano, 2010). El uso que de las prácticas astrológicas realizó, le alineó en el campo de la astrología natural, a diferencia de la conocida como astrología judiciaria. La primera se ocupaba de los futuros necesarios y ciertos, que se plasmaban en pronósticos meteorológicos y su influencia en la navegación y en la agricultura. Era admitida por las autoridades eclesiásticas, lo cual reforzaba el ahínco con que Serrano defendía esta forma de influencia que los astros tenían en el devenir natural. Incluso Benito Feijoo se mostró favorable a esta forma de interpretación. La astrología judiciaria versaba sobre el pronóstico en la eventualidad del futuro de los hombres, posible y contingente. Se entendía contraria al libre albedrío humano y era condenada por la Iglesia¹². Razón por la cual nuestro autor no participaba de ella, aunque con límites algo imprecisos, puesto que defendió también la influencia astrológica en la medicina, que entendía como muchos coetáneos suyos en su poder de diagnóstico y sanador bajo la influencia de los astros celestes. Serrano cultivó siempre

¹² La Inquisición Romana en 1563 prohibía la llamada "astrología judiciaria", igualmente la Inquisición Española en 1583 y la bula papal *Coeli et Terrae Creator* de Sixto V de 1586, sin que su definición haya sido nunca clara. El objetivo que buscaban era defender la existencia del libre albedrío de las personas, tal y como lo había explicado Tomás de Aquino.

una imagen científica y facultativa y en sus obras no practicaba estilo literario (a diferencia de Torres Villaroel y otros). Defendió la altura de la ciencia astrológica y su contrastada utilidad para medicina (qué momentos eran los propicios para purgas, sangrados, etc. según los astros), navegación, meteorología y agricultura (Durán López, 2021).

Su faceta como astrónomo que usa esta ciencia matemática para prácticas de astrología natural nos la ilustran las obras que sobre esta materia escribió (Figura 19). En la *Crisis astrologica physica, mathematica y chronologica*, (Serrano 1723), el autor advierte de que la Astrología siempre tuvo mala prensa y que por sus cualidades merecía defensa. En todos los siglos tuvo detractores “*que la vituperan, cuantos escrupulosos que bisonamente la calumnian, siendo los que totalmente la ignoran*”. Según él mismo nos refiere, la infaman comúnmente por inútil y vana, porque la experiencia no siempre califica el acierto en los sucesos que pronostica. No hay que olvidar que Serrano es Doctor en Medicina, sin embargo, defiende la Astrología por contraposición a la Medicina: “Como si la medicina no adoleciera del mismo achaque: pues ni cura todas las enfermedades, ni siempre acierta en los presagios de ellas”. Defiende así mismo la posibilidad de equivocación en la interpretación de los designios de los astros, comparando con juristas o políticos, que también erraban en su tiempo.

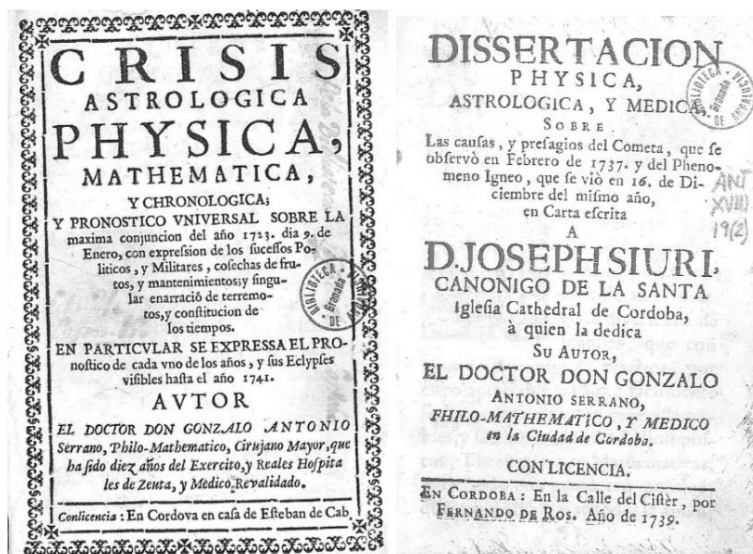


Figura 19. Portadas de las obras que sobre la práctica y defensa de la astrología natural escribió Serrano.

Algunos años después publica en Córdoba otra obra, *Dissertacion physica astrologica y medica sobre las causas y presagios del cometa que se observo en febrero de 1737, y del fenomeno igneo que se vio en 16 de diciembre del mismo año(...)* (Serrano, 1739) que bien se puede considerar continuación de la anterior. Aunque pudiera parecer que en la obra se conjugan la superstición con el influjo de los astros sobre la vida, Serrano ejerciendo de médico astrólogo autorizado, es consciente de que no la determinan, aunque argumenta que existen indicios claros y coincidencias de fenómenos naturales relacionados, no ligados al libre albedrío humano.

Los estudios llevados a cabo por J. M. Galech (2010) en su tesis doctoral *Astrología y Medicina para todos los públicos*, en la que analiza cómo se produjo la popularización de la ciencia en España a principios del siglo XVIII, a través de una serie de polémicas entre autores de la talla de Benito Feijoo, Martín Martínez (médico de la Regia Sociedad de Medicina de Sevilla) y Diego Torres Villaroel, consideran a Serrano un astrólogo erudito, que participó en controversias (Durán López, 2021), pero que con probabilidad fue el primer autor español que dejó evidencias escritas de conocer los trabajos de Newton y Halley, al haber tenido acceso a obras inglesas. Puede sorprendernos en la actualidad que, por sus dedicatorias y alianzas con personajes en la jerarquía eclesiástica, se le permitieran determinadas predicciones y pronósticos. Aunque situándolos en contexto, se puede comprobar la ambigua asociación entre Religión y Astrología, siempre y cuando las conjunciones astrales vaticinaran triunfos para la Cristiandad y la Iglesia Católica. Y se centrara más en la elaboración de almanaques que en la predicción sobre el destino de personas individuales, propio de la astrología judiciaria, que Serrano rechazaba. Algo que el autor reitera, ya que siempre que se produce la conjunción entre los tres planetas superiores, Júpiter, Saturno y Marte, se producen hechos históricos memorables, pero nada que pudiera menoscabar las alabanzas al Imperio Español y la Iglesia Católica, hacia cuyo triunfo sin duda se encaminaban los sucesivos movimientos celestiales de los astros. Serrano fue un astrólogo erudito que estaba al corriente de los desarrollos científicos de su tiempo y que mostró cierta determinación a abandonar algunas ideas astrológicas si las evidencias acumuladas así lo sugerían (Galech Amilano, 2010).

En su faceta de divulgador astrológico-astronómico, Serrano destaca por la publicación de numerosos almanaques (Figura 20), algunos de los cuales han sido documentados recientemente formando parte incluso de la Biblioteca Capitular de la Mezquita-Catedral de Córdoba (Collantes Sánchez, 2020). Un almanaque es un impreso con pronósticos de inspiración astronómica, de pocas páginas, carácter ligero, fácil lectura y escasa calidad tipográfica, que aparecía poco antes de comenzar cada año y agrupaba toda la información básica sobre el calendario civil y religioso, acompañándola de predicciones astrológicas del clima, la salud y las cosechas (astrología natural), así como de los sucesos políticos y militares (astrología judiciaria). Aparecían poco antes de comenzar cada año y agrupaban toda la información básica sobre el calendario civil y religioso. Ritualmente se cerraba el impreso con la frase «Dios sobre todo» (Durán López, 2021). Estos libritos se hicieron muy populares entre la población. Su venta por toda España tuvo que proporcionar a Serrano pingües beneficios y renombre con su pseudónimo “*El Gran Astrólogo Andaluz*”, para no ser confundido con el *Gran Piscator de Salamanca*, quien no era otro que el controvertido literato y catedrático de Matemáticas en Salamanca Diego de Torres Villaroel (Entrambasaguas, 1931). Este fue sin duda el más prolífico de los piscatores españoles, con quien tuvo amistad, como lo atestigua la carta que le dedica y que aparece impresa en la obra *Theatro Supremo de Minerva* (Serrano, 1723) donde Serrano sale también en defensa de la astrología natural (Figura 21).

Serrano conserva en sus almanaques el esquema habitualmente común en todas las publicaciones de este tipo que se imprimían en España (Cobos y Vallejo 2014). Todos ellos comienzan con la dedicatoria, seguidos de las censuras y licencias pertinentes, para continuar con un prólogo o introducción. A continuación, analizan las estaciones, cómputos del año, números del año, fiestas movibles, las témporas, las letanías y los eclipses que se esperan, finalizando con el pronóstico de todos los meses y días del año. Se apostilla generalmente al final del almanaque con un “Dios sobre Todo”.

Ya en el año 1713 había publicado bajo su alias un *Pronóstico general y particular del año de 1713 con la cosecha de frutos y mantenimientos y juyzio de los políticos acontecimientos del Vniverso con todos los Cuartos de Luna y Eclipses computados al Meridiano Cordubense*, que posteriormente apareció ampliada en 1723 ya con el

nombre de Gonzalo Antonio Serrano. Al año siguiente 1724 publica otro pronóstico, pero con un nuevo pseudónimo: el «gran Astrólogo Andaluz».

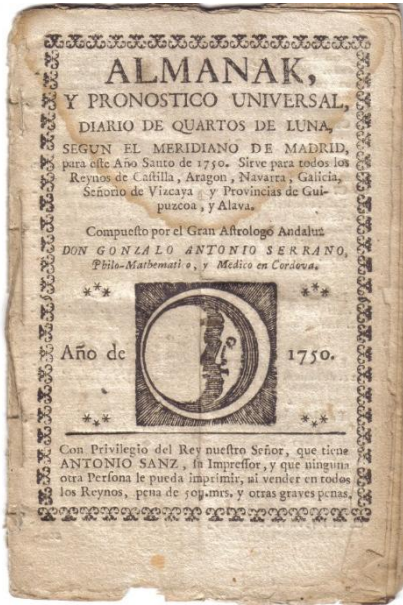


Figura 20. Portada de uno de los almanaques publicados por Serrano, como el Gran Astrólogo Andalúz.



Figura 21. Portada del *Theatro Supremo de Minerva* (Córdoba 1723), obra de divulgación en la que Gonzalo Antonio Serrano sale en defensa de la práctica astrológica natural fundamentada en las observaciones astronómicas.

Las dos obras de carácter astronómico más importantes que nuestro autor nos legó son *Astronomía Universal Theorica* (Serrano, 1735) y *Tablas Filípicas, católicas o generales de los movimientos celestes* (Serrano, 1744). Para la primera se basó en el trabajo de astrónomos importantes, haciendo una adaptación de los estudios más recientes realizados en astronomía en otros países europeos. Describe los sistemas del mundo de Ptolomeo, Copérnico y presta atención especial al sistema astronómico de Tycho Brahe. Resultan interesantes leer las palabras que dedica al sistema copernicano en el tratado III de esta obra, del que dice (Serrano, 1735):

“(...) que no porque el Systema Copernicano explique bien con el movimiento de la Tierra, y estabilidad del Sol, todas las apariencias

de los Astros, se ha de tener por verdadero; antes bien se convence aver necessidad de atender á la luz de las Divinas Letras, para conocer el Systema verdadero del Mundo, en el qual claramente ellas nos advierten el movimiento diurno del Sol, y estabilidad de la Tierra (...) que exceptuando la autoridad de la Sagrada Escripura, si solamente se atiende á la razón de los fundamentos naturales, ninguna se halla, que concluya demonstrativè á favor del Systema Copernicano, ni contra él, pues fácilmente por vna, y otra parte se dissuelven todos los argumentos, como sabe el docto Mathematico, que sin passion los confidera, y juzga en el pesso de la recta razón (...)”.

Como vemos, admitiendo el carácter de autoridad que la Sagrada Escritura tiene en esos momentos, y que él nunca pone en duda, para Serrano las observaciones y el uso de la recta razón deben ser señas de identidad del trabajo astronómico.

La obra (Figura 22) presenta en el amplio prólogo una curiosa guía bio-bibliográfica, con los nombres de los científicos y los avances que realizaron sobre astronomía bajo un epígrafe denominado «*PROGRESOS DE LA ASTRONOMIA, con orden Alfabético de sus autores, y el tiempo en que florecieron*». En esta obra tiene presente el trabajo de Newton, fallecido años antes, del cual dice en este prólogo de la misma:

“Isaac Newton excelente Mathematico, y Astronomo ingeniosissimo, que floreció por los primeros años de este siglo décimo octavo, en que se ha divulgado su plausible obra de la Theorica , y mensurable la Geometria , de donde sacó las Tablas Lunares, y Solares cierto Uranophilo, de la Compañia de Jesus, ingenio mui ilustre, y universal en las Mathematicas ; cuyas Tablas están compuestas al Meridiano Inglostadiense, y salieron impresas en el año de 1726. y con ellas me favoreció la liberalidad de el Exmo. Señor Duque de Solferino, ingenio eminentissimo en la Astronomía, y mui experto en las observaciones, pues usa de los instrumentos con la mayor expedición, y destreza, y con la misma resuelve qualquier Problema Astronómico, por dificultoso que sea. Es cierto, que por dichas Tablas en este tiempo se halla el verdadero lugar de la Luna con la exactitud, que no se encuentra en otras, como demuestran las observaciones. “

Es de destacar la importancia que Serrano confiere a las observaciones, básicas en astronomía, y el ajuste que estas presentan a las tablas elaboradas a partir de la “Theorica” de Newton. Demuestra

con claridad que los conocimientos astronómicos que poseía eran muy actuales para su época. En su parte “científica” estudia los cometas y sus movimientos, apoyado en teorías de Kepler, Leibnitz y Halley. Serrano entendió que los cometas volvían al cabo de un periodo de tiempo, que no estaban formados por exhalaciones de la Tierra, que no estaban situados en la región del aire sino mucho más lejos, incluso más allá de Saturno, y que describían órbitas elípticas enormes. Así escribió que (Serrano, 1735):

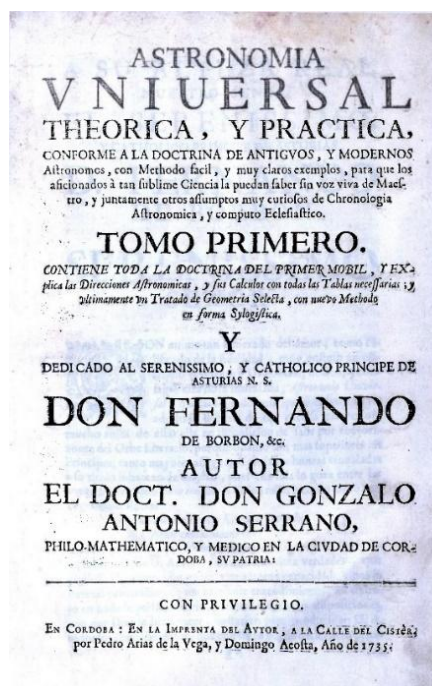


Figura 22. Portada de *Astronomia Universal, Theorica y Práctica* (Córdoba 1735).

“Siendo los Cometas Estrellas errantes de primera creacion, y con movimientos propios ensus circulos, es cierto, que no depende su aparicion de los influxos de las maximas conjunciones de los Planetas; y por consiguiente es vana, y despreciable la pronosticacion de Cometas, que por ellas se suele hazer.”

Serrano, a fin de demostrar que los cometas eran cuerpos celestes similares a los planetas y que describían órbitas elípticas muy excéntricas, incluyó datos copiados directamente de las tablas que Whiston incluyó sobre diferentes cometas. Ofreció datos sobre sus

perihelios, lo que demuestra una aceptación clara de un heliocentrismo de inspiración copernicana (Figura 23), aunque se mostró en bastantes ocasiones partidario del modelo ticomónico. Afirmó que al menos seis cometas volverían a lo largo del siglo XVIII y que si así ocurría "quedarà afianzado el credito de sus periodos, para pronosticar ciertamente las apariciones de los Cometas".

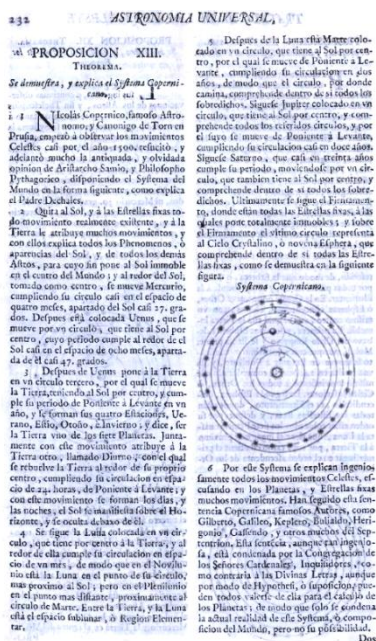


Figura 23. Descripción del sistema copernicano que realiza Serrano en *Astronomía Universal Theorica y Práctica*

Pero nos explica que no todos los cometas eran como estos. Serrano admitió la existencia de otros tipos de cometas: algunos formados en la región celeste y otros en la región del aire. Describió los cometas sublunares en la línea de Athanasius Kircher¹³. Estos eran producidos por emanaciones terrestres y también explicó la posibilidad de que se formaran cometas en la región etérea por emanaciones de las estrellas (Galech Amilano, 2010). En este último caso lo ejemplificó con el "cometa" de 1572 descrito por Tycho

¹³ Athanasius Kircher S.J. (1601-1680). Sacerdote jesuita, políglota, erudito, estudioso orientalista, de espíritu enciclopédico y uno de los científicos más importantes de la época barroca.

Brahe. Argumentaba con ello que la conjunción de Júpiter, Saturno y Marte sí que podía formar cometas, pero de estos dos últimos tipos, no de los descritos por William Whiston.

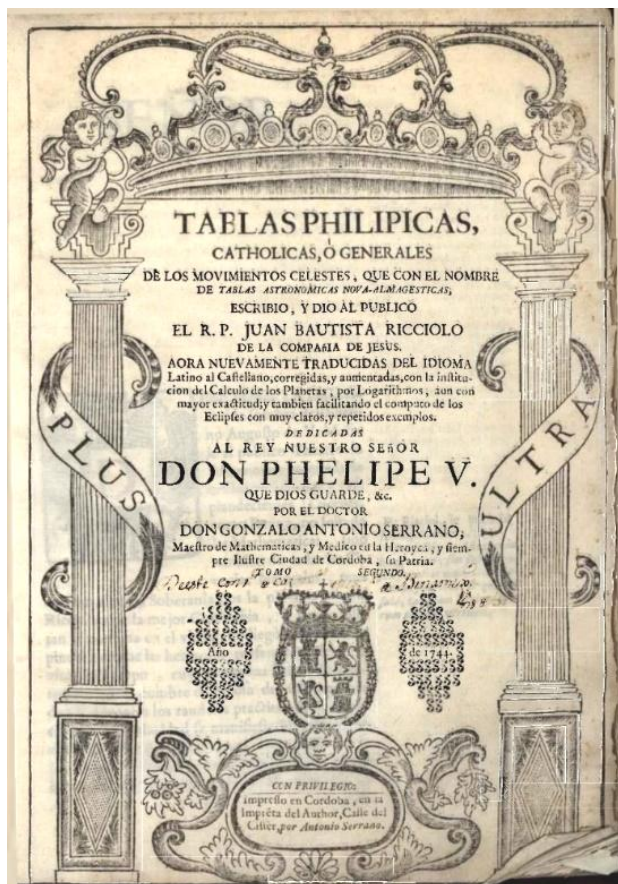


Figura 24. Portada de las *Tablas Filípicas* (Córdoba, 1744).

En 1744 publica la otra de las obras apuntadas, *Tablas Filípicas, católicas o generales de los movimientos celestes* (Figura 24), traducción al castellano ampliada y editada de las *Tablas Astronomicas Nova-Almagesticas* del padre Riccioli en su propia imprenta de la calle del Císter. Viene a constituir la segunda parte de su *Astronomia Universal*. En ella realiza un profundo estudio de las posiciones de los cuerpos celestes y las aplica a la predicción de los eclipses (Figura 25), tarea en la que se emplea con detalle y rigor astronómicos encomiables.

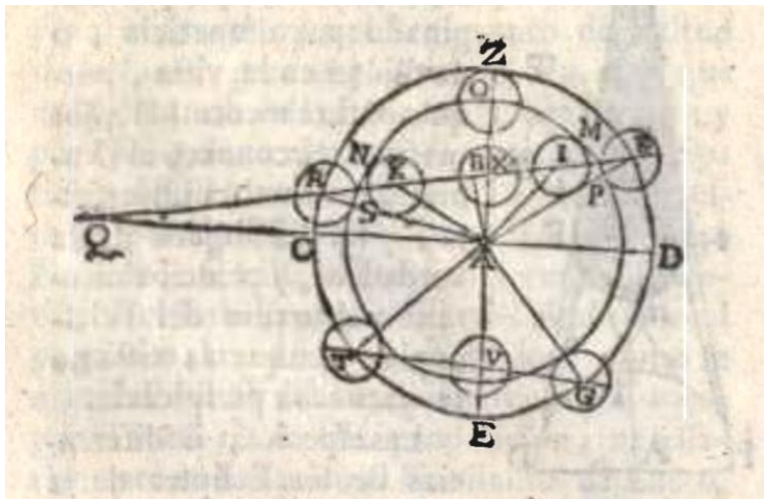


Figura 25. Detalle de las fases de un eclipse con las que nos ilustra Serrano en las *Tablas Filípicas*.

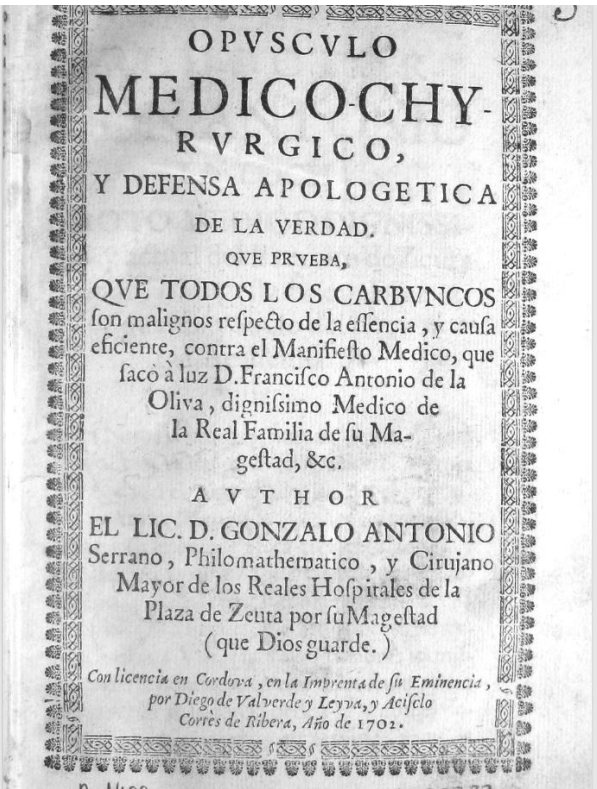


Figura 26. Portada del *Opusculo medico-chirurgico*.

La labor científica de Serrano en el campo de la medicina fue reconocida por sus obras y aparece ya reseñada en la *Historia Bibliográfica de la medicina española (1842-1852)* de D. Antonio Hernández de Morejón y en la *Historia de la medicina española (1841-1846)* de Anastasio Chinchilla. Destacan el *Opusculo medico-chirurgico, y defensa apologetica de la verdad, que prueba, que todos los carbuncos son malignos respecto de la esencia (...)* de 1702, en la que todavía como Cirujano Mayor de los Reales Hospitales de Ceuta, firma como licenciado ya que no ha recibido aún el título de médico del Protomedicato (Figura 26). En esta obra demuestra el conocimiento anatómico que ha adquirido en su oficio de cirujano. Expone métodos de diagnóstico y tratamiento con diversos medicamentos y técnicas terapéuticas del carbunco cutáneo (forunculosis) y argumenta lo “maligno” de la enfermedad si se manifiesta con “fiebres y tos”.

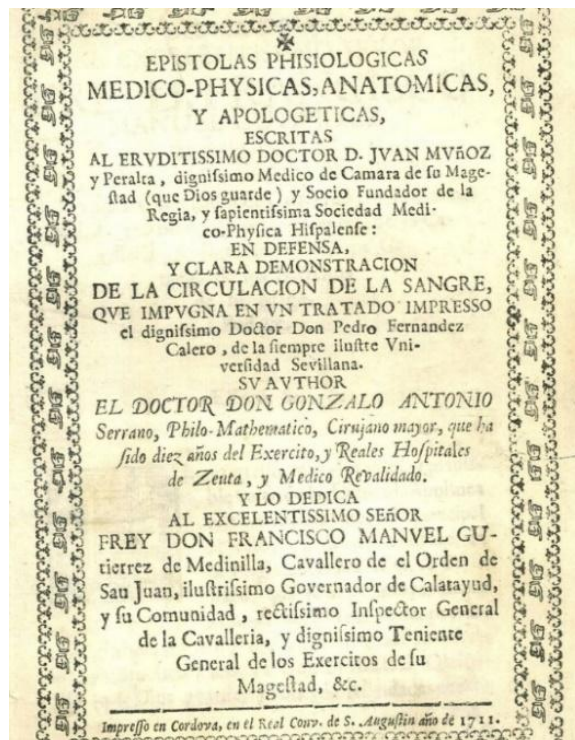


Figura 27. Portada de las *Epistolas Phisiologicas medico-physicas, anatómicas y apologeticas*. Es la obra de carácter médico más importante de Serrano. Fue prohibida por la Inquisición en 1790.

Otra obra a mencionar es la de *Epistolae Physiologicae medico-physicae, anatómicas y apologeticae* (1711), en la que ya aparece firmado como Doctor y Médico Revalidado. En ella sale “en defensa y clara demostración de la circulación de la sangre”, Este escrito de Serrano (Figura 27) supone un elogio de la labor de la Regia Sociedad Médica sevillana y una defensa de la nueva medicina que estaba tratando de difundir, al incluir un compendio de la medicina andalusí. Como se observa en su título, la dedicó al “eruditísimo” fundador y primer presidente de la Regia. La tertulia de la que luego se gestó la sociedad se hacía llamar “Veneranda Tertulia Hispalense médico-química, anatómica y matemática”, quedando clara la inclinación chymica de sus médicos y el énfasis en la anatomía y la matemática. Según Galech (2010) no se tiene indicio alguno de que Serrano fuera socio de la Regia, pero lo cierto es que estaba muy implicado en sus objetivos y bien relacionado con sus miembros fundadores.

El ejercicio de la ciencia médica no le resultó tranquilo ni placido en algunas ocasiones. Y no sólo por las polémicas encendidas que mantuvo en determinados momentos con algunos de sus colegas, sino que también vio que sus obras fueron denunciadas al Santo Oficio, lo que llevó que en concreto las *Epistolae Physiologicae* fueran incluidas en el índice de libros prohibidos en 1790.

Conclusiones

A lo largo de estas líneas hemos podido constatar como Serrano fue un hombre de inspiración autodidacta, leído y versado en conocimientos científicos de su tiempo, con un claro espíritu de estudio y erudición, poco modesta a veces.

Entre finales del siglo XVII y mediados del siglo XVIII, consiguió aglutinar vastos saberes en materias científicas apoyado en una nutrida biblioteca personal, que cedió al final de su vida al Convento de San Pablo de Córdoba. Desarrolló también una vocación docente y de transmisión del conocimiento. A través de una extensa obra de carácter científico y divulgador, se alineó con la defensa de la astrología natural que aplicó al ejercicio de la medicina, ámbito en el que fue docto y reconocido allende las fronteras de su ciudad natal, desde la que cultivó las matemáticas y la astronomía, todas ellas consideradas compatibles en esos momentos.

Publicó múltiples obras científicas en esas materias, así como de popularización de la ciencia, entre las que destacaron los almanaques

que con el pseudónimo del Gran Astrólogo Andalúz o el Piscator Andalúz, le hicieron conocido en todo el Reino de las Españas y de los que sacó crasos beneficios dado lo populares que llegaron a ser entre la sociedad del momento. Incluso fue propietario de su propia imprenta en Córdoba que le permitió extender la difusión de su obra.

Dotado de facilidad de palabra y extraordinaria personalidad, también fue hombre de acrisolada religiosidad, al que algunos investigadores lo consideran un auténtico novator, que buscó por iniciativa propia el continuo aprendizaje durante su extensa y dilatada vida.

Hijo de Córdoba, su patria, ejemplo de científico de ayer que merece ser reivindicado hoy.

Referencias

- Aguilar Piñal, F. 1993 *Bibliografía de autores españoles del siglo XVIII*. Volumen 7 p.873 y ss. Madrid: CSIC.
- Cobos, J. M., y Vallejo, J. R. 2014. *Jerónimo Audije de la Fuente y Hernández. El piscator de Guadalupe*. España: Editamás. Colección Estudios.
- Collantes Sánchez, C.M. 2020. “Una colección de almanaques y pronósticos desconocidos de la Biblioteca Capitular de la Mezquita-Catedral de Córdoba”, *Cuadernos de Ilustración y Romanticismo*, nº 26, pp. 365-389.
- De Beni, M. 2014. “Las voces «Astronomía» y «Astrología» en el siglo XVIII español”. *Ensayos de Lingüística Hispánica*, pp. 273-288. Lisboa, 2014.
- Durán López, F. 2021. *De las seriedades de Urania a las zumbas de Talía: Astrología frente a entretenimiento en la censura de los almanaques de la primera mitad del XVIII*. Cuadernos de Estudios del Siglo XVIII. Oviedo, IFESXVIII / Ediciones Trea (ACESXVIII, 6), 2021.
- Entrambasaguas, J. 1931. “Un memorial autobiográfico de D. Diego de Torres Villarroel”. *Boletín de la Academia Española*, tomo XVIII, pp. 395-417. Madrid.
- Escribano, V. 1934. “Datos para la historia de la Anatomía y Cirugía españolas en los siglos xviii y xix. Discurso leído en la solemne inauguración del curso de 1916-1917 en la Universidad de Granada”. *Historia Contemporánea de la Medicina*. Madrid: Ed. Espasa Calpe; 1934.

- Galech Amilano, J.M. 2010. *Astrología y medicina para todos los públicos: las polémicas entre Benito Feijoo, Diego de Torres y Martín Martínez y la popularización de la ciencia en la España de principios del siglo xviii*, tesis doctoral, UAB. Barcelona.
- Gómez Navarro, S. s.f. Recuperado de Real Academia de Historia (s.f.). Gonzalo Antonio Serrano. <http://dbe.rah.es/biografias/37918/gonzalo-antonio-serrano>
- González, F. J., Quevedo, M.C. 2000. *Catálogo de las obras antiguas de la biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada (s XV al XVIII)*. Fundación Alvar González. Real Instituto y Observatorio de la Armada. San Fernando.
- Gutiérrez-Rubio, D. y Madrid, M. J. 2018. “Geometría Selecta Theorica, y Práctica del Matemático Cordobés Gonzalo Antonio Serrano”. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1(1), 32-39.
- Maz-Machado, A., Argudo-Osado C. y Gutiérrez-Rubio, D. 2020. “Semblanza de un cordobés del s. XVIII: Gonzalo Antonio Serrano, médico, astrónomo y matemático”. *Las matemáticas en España durante el s. XVIII a través de los libros y sus autores*. Ed. Univ. Salamanca, pp. 181-198
- Moreno de Soto, P.J. y Ruiz Cecilia, J.I. 2007. “El antiguo edificio de la Universidad de Osuna y su complejo docente. Nuevas perspectivas.” *Cuaderno de Amigos de los Museos de Osuna* 9, 46-54.
- Ramírez de Arellano, R. 1921. *Ensayo de un Catálogo Biográfico de Escritores de la provincia y diócesis de Córdoba con descripción de sus obras*. Tomo I, Tipografía de la Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos, Madrid.
- Ramírez de Arellano, T. 1873. *Paseos por Córdoba*. Córdoba. Ed. Rafael Arroyo.
- Redel, E. 1903. *Biografía del Doctor D. Bartolomé Sánchez de Feria y Morales. Escritor cordobés del siglo XVIII y juicio crítico de sus obras*. Córdoba 1903. Imprenta Escuelas -Asilo, Gondomar, 4 pág., 32.
- Sánchez Ron, J.M. 2020. *El país de los sueños perdidos. Historia de la Ciencia en España*, Ed. Taurus.
- Serrano G.A. 1711. *Epistolas physiologicas medico-physicas, anatomicas, y apologeticas, escritas al eruditissimo Doctor Don Juan Muñoz y Peralta, dignissimo Medico de Camara de su Magestad (que Dios guarde) y Socio Fundador de la Regia, y*

- sapientissima Sociedad Medico-Physica Hispalense: en defensa, y clara demonstracion de la circulacion de la sangre...*, Córdoba, en el Real Convento de San Agustín.
- Serrano G.A. 1723. *Crisis Astrológica Physica, Mathematica, y Chronologica y pronóstico universal sobre la máxima conjunción del año 1723, día 9 de Enero, con expresión de los sucesos Políticos y Militares, cosechas defrutos y mantenimientos y singular enarración de terremotos y constitución de los tiempos*. Córdoba, Imprenta de Esteban de Cabrera.
- Serrano, G.A. 1727. *Teatro supremo de Minerva con su católico decreto y sentencia definitiva á favor de la Astrología*. Córdoba.
- Serrano, G.A. 1736. *Geometría selecta, teórica y práctica, con methodo sylogisitico mui especial para facilitar la inteligencia y las demostracion de los theoremas y problemas mas excelentes y utiles para Astronomos, cosmographos, geometras, arquitetos, ingenieros pilotos y otros artificies*. Córdoba: En la imprenta del autor.
- Serrano, G.A. 1739. *Dissertacion Physica, Astrologica, y Medica sobre Las causas, y presagios del Cometa, que se observò en Febrero de 1737. y del Phenomeno Igneo, se viò en 16 de diciembre del mismo año*. Córdoba. Imprenta del autor en la calle del Císter, por Fernando de Ros.
- Serrano, G.A. 1735. *Astronomía universal theorica, y practica, conforme a la doctrina de antiguos y modernos astronomos con Method facil y muy claros exemplos, para que los aficionados à tan sublime Ciencia la puedan saber sin voz viva del Maestro, y juntamente otros assumptos muy curiosos de Chronologia Astronomica, y computo Ecclesiastico*. Tomo Primero. Córdoba: En la imprenta del autor.
- Serrano, G.A. 1744. *Tablas Philipicas, Catholicas, ó Generales de los movimientos celestes, que con nombre de Tablas Astronomica Nova-Alamgesticas escribo y dio al publico el R. P. Juan Bautista Ricciolo, de la compañía de Jesús, ahora nuevamente traducidas del idioma Latino al Castellano, corregidas y aumentadas [...]*. Córdoba: en la Imprenta del autor.
- Serrano, G.A. s.f. *Elementos sphéricos de Thedosiso Tripolita, ilustrado y demostrados (...)*. Madrid, Biblioteca Nacional. Ms. 7023.
- Serrano, G.A. s.f. *Tratado de la Sphera y sus circulos por D. Gonzalo Antonio Serrano*. Córdoba, Biblioteca Pública, Ms. 34.

- Testamento de Serrano, G. A. 1760. Testamento del Dr. Gonzalo Antonio Serrano Maestro en las Ciencias mathemáticas, graduado y R^ebalidado en la facultad de medicina. AHPC. Protocolos de Córdoba, legajo 15532, f.126 r.
- de Valdenebro y Cisneros, J. M. 1900. *La Imprenta en Córdoba. Ensayo Bibliográfico*. Madrid. Imprenta Sucesores de Rivadeneyra-Impresores de la Casa Real
- Villalba, J. 1803. *Epidemiología Española, ó historia cronológica de las pestes, contagios, epidemias y epizootias que han acaecido en España desde la venida de los cartagineses hasta el año 1801*, Tomo II, Madrid, 1803; pp. 120-122.

Dionisio Ortiz Rivas: un Matemático cordobés

Rafael Medina Carnicer
Académico Correspondiente

Resumen

Se analiza la figura de D. Dionisio Ortiz Rivas, matemático cordobés que dedico toda su vida profesional a la docencia de Matemáticas. Se comenta la producción científica, al margen de su actividad docente, que se conserva en la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba. También se ubica su figura en el contexto familiar de eminentes docentes que le sucedieron. Se relacionan aspectos, profesionales y familiares en el contexto histórico de la Córdoba en la que vivió, para establecer algunas conclusiones a modo de reflexiones sobre la trascendencia de su figura.

Palabras clave

Matemáticos cordobeses; Dionisio Ortiz Rivas

Summary

The life of Dionisio Ortiz Rivas, a mathematician from Cordoba who dedicated his professional life to teaching Mathematics, is analyzed. His scientific production is commented, regardless of the professional one, which is conserved in the Royal Academy of Sciences, Fine Letters and Noble Arts of Córdoba. His person is also located in the family context of eminent teachers who succeeded him. Both professional and family aspects are related to establish some conclusions as reflections on the significance of his life.

Keywords

Mathematicians from Cordoba; Dionisio Ortiz Rivas

1. Introducción

Sirvan estas palabras para ensalzar la figura de un matemático cordobés, D. Dionisio Ortiz Rivas, excelente a mi juicio, que tal vez no ha sido reconocido suficientemente al haber estado sucedido de varios miembros de su familia con un enorme prestigio académico.

Querría comenzar solicitando la benevolencia de ilustres académicos de esta Real Academia de Córdoba, que han sido y son grandes historiadores, por las posibles imprecisiones, errores u omisiones, que puedan estar contenidas en estas palabras en lo que se refiere a la historia de quien trato y también de quienes le sucedieron. Y por supuesto hago extensiva esta petición de benevolencia a los descendientes y familiares de D. Dionisio. Me considero sólo un mal aficionado a la historia y por tanto es lógico que incluya algunos datos que no sean todo lo correctos que deberían haber sido.

La Real Academia Española (RAE) indica que un ensayo es “un escrito en el cual un autor desarrolla sus ideas sin necesidad de mostrar el aparato erudito”. Por tanto, en primer lugar, debe quedar claro que en mis palabras no existe ninguna intención de mostrar erudición debido a que, en algunas de ellas, se relataran hechos históricos para los cuales no tengo la suficiente preparación, al ser matemático y no historiador.

Sí es claro para mí, espero no estar equivocado, que un ensayo es un escrito libre en el que se exponen una serie de argumentos y reflexiones sobre un tema concreto de gran interés para el autor, que su finalidad es expresar su propia opinión basada en investigaciones y conocimientos personales y en el que también se busca un convencimiento en el lector. Mis palabras sólo tratan de exponer datos, siendo lo más objetivo posible, y provocar reflexión sobre algunas cuestiones concretas, relacionadas con los mismos, en el lector. Eso sí, respetaré las partes clásicas en las que debe ser dividido cualquier ensayo (Introducción, Cuerpo y Conclusión) para tratar de ser lo más claro posible en mi exposición.

D. Dionisio Ortiz Rivas (1885-1962) fue un matemático cordobés del siglo XX. Su figura, para quien escribe estas líneas, debe ser comentada desde dos ópticas diferentes, pero complementarias, si se pretende no solo analizar sus aportaciones sino la trascendencia de las mismas (su “fama o reconocimiento” posterior): contribuciones como matemático y el contexto generacional en el que vivió. A mi juicio ambas ópticas son necesarias si queremos propiciar una reflexión sobre el verdadero valor de sus trabajos como matemático.

Es preciso indicar, antes de comenzar con el cuerpo principal de este ensayo, que las fuentes escritas que se conservan sobre D. Dionisio Ortiz Rivas, al menos las que yo he conseguido obtener, son muy escasas. Este hecho, también a mi parecer, puede estar

relacionado con una de las ópticas que he apuntado en el párrafo anterior. Pero, afortunadamente para quien subscribe estas líneas, todas las fuentes escritas que se conservan sobre él, salvo error u omisión, están en posesión de esta Real Academia, a la que estoy tremendamente agradecido por haberme facilitado las mismas. Junto a ellas, sólo el recurso de Internet me ha permitido encontrar otros datos, de los que al menos algunos califico de curiosos, pero de los que no puedo asegurar su total verosimilitud. Ya es de sobra conocido que cualquier información que uno encuentre en Internet no garantiza en modo alguno que refleje la verdad.

De esta manera he podido tirar del hilo para tratar de comentar su figura en un contexto más amplio que la que meramente podría haber escrito si me hubiera tenido que limitar simplemente a reflejar la relevancia de su actividad profesional.

Como consecuencia de todo lo anterior, desarrollaré el cuerpo principal de este ensayo en dos apartados diferentes (Contexto Familiar y Labor Profesional en la Córdoba que le tocó vivir) que al final trataré de unir de alguna manera para provocar reflexiones en el lector sobre su figura.

2. El contexto familiar de D. Dionisio Ortiz Rivas

D. Dionisio Ortiz Rivas nace en Córdoba el 16 de septiembre de 1885. Sus estudios de bachillerato los realiza en Sevilla y Córdoba, trasladándose posteriormente a Madrid donde realiza estudios en la Facultad de Ciencias para finalmente recalar en Cádiz donde realiza estudios en la Escuela de Artes e Industrias (Cordopedia, 2014). Hasta aquí lo que he podido conocer como datos fidedignos sobre su nacimiento y formación, que como puede verse estuvo centrada en las matemáticas (su época madrileña) aunque barnizada con algo tan humanista como el Arte en la tacita de plata. Sólo he encontrado, muy a mi pesar, que el padre de D. Dionisio fue profesor de Dibujo del Góngora porque como el lector apreciará en mis líneas posteriores es para mí siempre importante situar correctamente cualquier figura tratando de averiguar si existieron antecedentes que orientaron de alguna manera su vida profesional. Además, este último dato lo he conseguido localizar consultando la biografía de uno de sus hijos, D. Dionisio Ortiz Juárez, y no la de él, lo que resulta importante para una de las reflexiones que me gustaría provocar en el lector.

De los pocos datos biográficos fidedignos que se han comentado, llama la atención que cursara sus estudios de Bachillerato en dos ciudades como Sevilla y Córdoba, en ambos sitios podían cursarse ese tipo de estudios, tan próximas para nosotros en los tiempos actuales. Probablemente alguna circunstancia de cambio de residencia o de relaciones de D. Dionisio con ambas provincias estuviera en el origen de ese hecho. En este sentido puede encontrarse una posible razón del hecho al que me refiero, aunque tengo dudas sobre si el contenido expresado en la fuente se ajusta a una verdad contrastada dado el tipo de comentario que en el mismo se hace. Al parecer, y según esta fuente, “En el albor del siglo XX, el cordobés Dionisio Ortiz Rivas recaló en tierras estepañas buscando el sí de una joven. En la penumbra, la reja y los galanteos al uso, juró amor y compromiso a quien, a la luz del día, resultó ser hermana de su amada. Pero como era hombre de palabra, no se desdijo y convirtió en esposa, a la que hubiera preferido como cuñada: María Dolores Juárez Machuca” (El Día de Córdoba, 2010).

Cuando D. Dionisio Ortiz Rivas empieza a desarrollar su labor profesional de matemático lo hace en la llamada Escuela de Dibujo El Sol impartiendo docencia en la Escuela de Artes y Oficios y en otros Centros Docentes. El hecho de que impartiera docencia en varios Centros, simultáneamente, no era una cuestión extraña en aquellos tiempos, dado que existía por entonces un déficit de matemáticos, en general en la sociedad española y en particular en la cordobesa, por lo que cualquiera de ellos era demandado por múltiples Centros docentes de aquellos tiempos. El hecho del déficit citado se mantuvo incluso hasta cuando quien subscribe estas letras cursaba sus estudios de Bachillerato en la década de los 70 del siglo pasado y sólo empezó a paliarse a partir de la década de los 80.

D. Dionisio Ortiz Rivas dedicó gran parte de su labor profesional a impartir conferencias en su Córdoba natal sobre aspectos concretos de las matemáticas, como después trataremos, llegando a ser nombrado Académico Correspondiente de la Real Academia de Córdoba el 18 de enero de 1921 y Académico Numerario el 18 de enero de 1958.

Regresando a la discusión que hago en este apartado decir que, como consecuencia de su matrimonio con Doña María Dolores Juárez Machuca, surge un hecho relevante para la reflexión que querría provocar en el lector al final de este texto: el nacimiento de dos de sus hijos: D. Dionisio Ortiz Juárez y D. José María Ortiz Juárez. A

continuación realizo algunos breves comentarios sobre la figura y proyección de cada uno de ellos porque aunque no se lo parezca al que lee estas palabras, ambos tienen importancia para mí en el contexto de un análisis global de la figura de su padre.

D. Dionisio Ortiz Juárez (1913-1986) nace en Córdoba siendo el primogénito de D. Dionisio Ortiz Rivas. Aprendió sus primeras letras en la casa-escuela donde estaba su padre mostrando cualidades para el estudio desde su infancia. Más tarde, realizó sus estudios de Bachillerato en los Salesianos para posteriormente realizar estudios de Magisterio en Córdoba, Licenciarse en Filosofía y Letras en la Universidad de Sevilla y obtener el título de Doctor en la citada Universidad. Cuentan quienes lo conocieron que ya en sus estudios de Bachillerato mostraba una destreza significativa para las Artes plásticas que justificaban como “herencia de su abuelo paterno” que había sido profesor del Instituto Góngora (El Día de Córdoba, 2010). Y posiblemente este hecho tuviera mucho que ver para que su Tesis Doctoral versara sobre los Punzones de la Platería Cordobesa. Este trabajo es reconocido, incluso en la época actual, como uno de los mejores estudios sobre este arte cordobés durante los siglos XVI al XX. Esta temática tuvo continuidad durante muchos años de su actividad profesional realizando actividades como la Exposición de Orfebrería Cordobesa o la participación en la elaboración del catálogo Artístico y Monumental de la Provincia de Córdoba. También, al igual que su padre, fue Académico Numerario de esta Real Academia desde el año 1971 y correspondiente de las Academias de bellas Artes de San Fernando, de Madrid y de Santa Isabel de Hungría de Sevilla (Ocaña, 1988). Una muestra sobre su prolífica producción, que le costó toda una vida, lo da el hecho de que aún retirado dedicó esfuerzos al estudio de la Capilla Real de la Mezquita prácticamente hasta el día de su fallecimiento. Una selección de sus aportaciones, corta pero interesante, puede consultarse en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=4614491>.

Independientemente de la prolífica producción comentada, en momentos políticamente complicados D. Dionisio Ortiz Juárez fue el artífice de la transformación de la Escuela de Dibujo, en la que había impartido docencia su padre, en la Escuela de Arte Dionisio Ortiz. Lo que da una idea de su vocación y capacidad como gestor del mundo de la cultura, y más específicamente del arte cordobés. También dejó un considerable fondo documental y patrimonial a su ciudad natal.

Como puede deducirse, la figura de D. Dionisio Ortiz Juárez fue muy prominente desde sus primeros años de ejercicio profesional. Por otro lado, fueron también conocidos dos aspectos concretos sobre su incansable trabajo como docente: el número de horas que trabajaba a diario sin descanso y su carácter “políglota”. Este hecho se justifica tomando prestadas declaraciones públicas de su hijo D. Dionisio Ortiz Delgado, del que posteriormente haré una breve reseña, relativas a sus padre: “recuerdo el trasiego de mi padre del Calasancio a una escuela de las afueras; de los Salesianos a las Francesas, a las clases particulares o a la Academia Hispana que encaraba el teatro Duque de Rivas. Eran jornadas interminables de Matemáticas, Alemán, Filosofía, Geografía, Latín, Química o Literatura o un curso monográfico sobre Góngora para alumnos de PREU...”. Llamo la atención de quien lee estas palabras sobre el hecho, que puede parecer anecdótico, pero para mí no, de la referencia de su hijo a la impartición de docencia de Matemáticas, dado que la formación inicial de D. Dionisio Ortiz Juárez era mucho más humanista que científica.

El breve resumen que he realizado sobre la figura de D. Dionisio Ortiz Juárez persigue mostrar que, el hecho de que fuera reconocido por la sociedad desde muy pronto no es extraño. Me refiero a que, al contrario de como suele suceder en muchos casos, D. Dionisio Ortiz Juárez tuvo reconocimientos de la sociedad en la que vivió desde los comienzos de su actividad profesional, durante toda su vida, y aún hoy a un considerable número de cordobeses “como mínimo les suena” el nombre de D. Dionisio Ortiz Juárez debido, entre otras cosas, a la existencia en el callejero cordobés de la calle Dionisio Ortiz Juárez. Naturalmente esta apreciación personal se refiere a cordobeses que se encuentran fuera del mundo académico de la ciudad, porque entre estos últimos sería difícil encontrar a alguno que no conociera la figura de D. Dionisio.

D. José María Ortiz Juárez (1915-2001) hijo de D. Dionisio Ortiz Rivas y hermano de D. Dionisio Ortiz Juárez.

Realizó los estudios de Bachillerato en el Instituto Góngora y obtuvo la Licenciatura en Filosofía y Letras y ejerció su labor docente como Catedrático de Lengua y Literatura del Instituto Góngora. Fue Académico Numerario de esta Academia, al igual que su hermano y su padre, y obtuvo diversos reconocimientos de la sociedad, aun estando en vida, como el premio Nacional de los Colegios Oficiales de

Filosofía y Letras y la Cruz de Alfonso X el Sabio. Su prolífica actividad fue difundida, en gran parte, por el Instituto de Estudios Gongorinos del que fue Director.

Dedicó gran parte de su vida como investigador al Siglo de Oro y más específicamente al estudio del Barroco. Tuvo especial predilección por la figura de Don Luis de Góngora y Argote. La explicación de este hecho la podemos encontrar en sus propias palabras: “Yo empecé a conocer la obra de Góngora siendo un niño, en 1927, a raíz de la celebración en Córdoba del centenario del poeta. La primera antología que empecé a manejar fue la publicada por un señor que fue inspector de enseñanza primaria, don José Priego López, que la tituló Palabras de Góngora. Me entusiasmé tanto por su belleza que nunca me abandonó. Y además me estimuló mucho en su estudio don José Manuel Camacho Padilla, catedrático del instituto que tanto hizo por mi formación” (http://www.ateneodecordoba.com/index.php/José_María_Ortiz_Juárez).

D. José María Ortiz Juárez es autor de muchos libros, pero entre ellos los más conocidos a nivel popular para los cordobeses tal vez sean La Mezquita, catedral de Córdoba; Córdoba en unas notas; Cordobeses en unas notas; Viaje de Ambrosio de Morales por León, Galicia y Asturias; Biografía de fray Juan de Almoguera, arzobispo de Lima y Córdoba en la literatura y en el pensamiento español. Una selección, corta pero interesante, de su labor investigadora puede encontrarse en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=818354> donde varios artículos y textos pueden encontrarse depositados en esta Academia.

Es indudable para mí que la figura de D. José María Ortiz Juárez fue correctamente reconocida estando aun en vida. Además, su figura permanece en la percepción diaria de los cordobeses actuales al existir en su ciudad una calle denominada oficialmente “Calle Académico José María Ortiz Juárez” desde cuya ubicación muchos ciudadanos comienzan actualmente sus rutas pedestres. Este hecho parece anecdótico y poco relevante, pero a mi juicio es muy trascendente desde la óptica que hace perdurar el reconocimiento de los cordobeses hacia él porque no es infrecuente que los cordobeses más jóvenes pregunten a veces a los viejos del lugar “quien fue José María Ortiz Juárez?”. Como puede observarse, este reconocimiento de su ciudad natal es compartido con su hermano D. Dionisio, no en el caso del padre de ambos, aunque resulta algo curiosa para el que estas letras

escribe el por qué se incorporó Académico en el nombre de la calle de D. José María y no en la correspondiente a D. Dionisio cuando ambos compartieron el hecho de ser Académicos Numerarios de esta Academia.

Finalmente, un breve párrafo para comentar la figura de D. Diego Ortiz Delgado (1944-). Hijo de D. Dionisio Ortiz Juárez y por tanto nieto de quien es el objeto de este trabajo: D. Dionisio Ortiz Rivas. De D. Diego Ortiz Delgado conocemos que ha sido profesor de matemáticas en la Universidad Laboral primero, profesor del Instituto Averroes después, finalizando su labor docente en el Instituto Blas Infante donde se jubiló. La figura de D. Diego Ortiz Delgado creo que es más conocida entre los cordobeses por su vertiente política que académica, a pesar de que dedicó toda su vida profesional a la docencia de las matemáticas. Esta opinión personal se sustenta en el hecho de que fue concejal del Ayuntamiento de Córdoba y Teniente de alcalde de Cultura en la Corporación presidida por D. Herminio Trigo, y ese hecho le otorgó popularidad entre sus conciudadanos. No incidiré más en su figura porque la figura central sobre la que versa este ensayo debe centrarse en la figura de su abuelo paterno, aunque me resulta imposible no comentar un hecho curioso sobre su biografía, el cual conozco de primera mano, que creo que es desconocido incluso para todas aquellas generaciones que recibieron formación de matemáticas en los Centros donde ejerció docencia. D. Diego Ortiz Delgado es Licenciado en Físicas y no en Matemáticas, como erróneamente han supuesto muchos de quienes fueron alumnos suyos y también cordobeses en general. Esta anécdota sobre D. Diego Ortiz Delgado no resulta extraña para los que somos Matemáticos o Físicos porque conocemos suficientemente que la formación de un Físico está mucho más cercana a las Matemáticas que a otras Ciencias, como por ejemplo la Química. Y además dado que las oposiciones a profesorado de enseñanzas medias contemplan como un todo “Física y Química” y las Matemáticas” como una opción diferente suele ser muy habitual, aun en los tiempos actuales ocurre, que un Físico opte por presentarse por Matemáticas al tener una mayor preparación que en Química.

En este momento, quien este leyendo estas palabras seguramente estará pensando el por qué he dedicado las páginas anteriores a comentar, en unos casos con mayor extensión y en otras con menos, figuras familiares de D. Dionisio Ortiz Rivas en lugar de centrarme en la figura del mismo. El lector, si tiene la paciencia suficiente para

seguir con este texto, descubrirá al final del mismo, cuando lea mis conclusiones, que esta forma de estructurar el texto tiene un objetivo muy claro. No quiero comentar aun nada sobre el objetivo que persigo con mis palabras, para provocar en quien me lee esa avidez que a veces surge cuando lee algo y piensa “cómo acabará todo esto?”. Si puedo adelantar que si el lector ha intuido algo así como que “la relevancia de un personaje debe ser comentada en un contexto familiar histórico” acierta de pleno porque dentro de mis particulares creencias yo creo que eso es lo más correcto siempre.

No obstante todo lo anterior, es muy cierto que la vida de D. Diego Ortiz Rivas es el objeto de este ensayo y que indudablemente se debería dedicar a ello la mayor parte del mismo. Así que a ello vamos...

3. Las aportaciones matemáticas de D. Dionisio Ortiz Rivas

Para empezar, recuerdo que, como comenté en la Introducción, no se conservan demasiados trabajos científicos de D. Dionisio, aunque afortunadamente los que se conservan están en esta Academia y que, como matemático que soy son a mi juicio suficientes para, tras un examen detenido de los mismos, comentar muchas cosas de su labor profesional como Matemático.

Estructuro esta parte del texto comentando cada uno de los trabajos de D. Dionisio, (de que trataba, cuál era su objetivo y mi opinión personal sobre el mismo) tratando de usar un lenguaje no demasiado matemático para hacer lo más asequible al lector estas cuestiones que a veces resultan farragosas para quien es profano en el tema. Trato de seguir un orden cronológico de estos trabajos, aunque a veces tengo dudas sobre su temporalización relativa entre ellos al no poseer datos suficientes para hacerlo de forma más rigurosa. Cada trabajo se comenta comenzando por su título original.

Método para sumar con seguridad y rapidez (Ortiz, 1922)

En este trabajo se propone un método seguro y rápido para efectuar sumas de números con una cantidad considerable de cifras. Básicamente, el método consiste en aplicar una serie de reglas sencillas sobre unas tablas previamente construidas (es muy fácil su construcción) para obtener la suma en un procedimiento rápido.

Mi primera reflexión al leer el citado trabajo probablemente coincidirá con la que tendría cualquier matemático como yo: ¿Qué

necesidad había de aprender a sumar “de una forma distinta a la habitual” teniendo en cuenta que con sólo saber cómo sumar cifras en sistema decimal de 0 a 9 es suficiente?. La explicación es sencilla si uno lee con detalle los pequeños párrafos que existen en la introducción del método y los relaciona con el año de su publicación: 1922. Se trata de un método para sumar en el que el quien lo aplica no tiene que poseer ningún conocimiento de aritmética. Ni siquiera saber sumar. Sólo necesita conocer y distinguir las cifras entre el 0 y el 9.

Traslado al lector mi recomendación insistente en que eche un vistazo a las tablas y el ejemplo resuelto que existe en formato de imagen en el artículo original. Y lo hago como matemático porque hay dos aspectos cruciales, a mi particular entender, en el citado trabajo: (a) la exposición del método recuerda mucho a lo que en Matemáticas, y ahora en Inteligencia Artificial y Computación, denominamos una estructura de árbol y (b) el ejemplo resuelto recuerda mucho a lo que denominamos “la obtención del camino de coste mínimo” que existe entre dos hojas diferentes del árbol. Ambas cuestiones, y es lo intrigante para un matemático actual al juzgar el trabajo desde una perspectiva actual, son una cuestión fundamental en nuestra generación para resolver problemas de Computación Avanzada, porque las estructuras de tipo árbol y la obtención de caminos mínimos permiten que una máquina puede resolver multitud de problemas complejos en tiempo real.

Divisibilidad del número 27 (Ortiz, 1923)

Al igual que el trabajo anterior D. Dionisio muestra su interés por lo numérico. En este caso se plantea como elaborar una regla simple que permita saber cuándo un número cualquiera es divisible por otro sin llevar a cabo la división. En el año de la publicación de su trabajo ya se conocían reglas para algunos números. Por ejemplo, que un número es divisible por 2 si su última cifra es cero o par, o que es divisible por 3 si la suma de sus cifras es múltiplo de 3. En unos años en los que no existía ningún procedimiento que no fuera manual para tal objetivo, existía un indudable interés por averiguar criterios similares para diferentes números.

En este caso D. Dionisio elige el número 27. No puedo saber la razón de su elección, aunque intuyo que mucho tendría que ver el hecho de que 27 sea múltiplo de 9 porque al leer su trabajo se adivina inmediatamente que esa condición de ser múltiplo de 9 facilita el

razonamiento que lleva a la regla que se propone. Aunque es cierto lo anterior, sigo sin tener claro por qué no eligió el 36 o el 45 en lugar de 27, por ejemplo, que también son múltiplos de 9 o por qué no intentó generalizar su regla.

Independientemente de lo anterior, no puedo resistir la tentación de reproducir en este texto el ejemplo de la regla propuesta que figura en su trabajo original porque su sencillez y elegancia es a mi juicio exquisita para una inmediata comprensión de cómo debe aplicar la regla el lector. D. Dionisio propone como ejemplo el averiguar si el número 479598276591 es divisible o no por 27, sin realizar la división, mostrando cuál serían los pasos:

Paso 1	479	598	276	591
Paso 2	32	40	16	40
Paso 3	47	58	60	51
Paso 4	-7	4	6	-3
Paso 5	$-7+4+6-3=0 \rightarrow 479598276591$ es múltiplo de 27			

Paso 1: Dividir en grupos de 3 cifras el número original; Paso 2: Multiplicar por 8 la cifra de las centenas en cada grupo; Paso 3: Restar a la fila 1 la fila 2 en las unidades y decenas; Paso 4: Diferencia entre la fila 3 y 54 que es el múltiplo de 27 más cercano a la primera cifra encontrada en la fila 3; Paso 5: sumar las cifras de la fila 4 y si el resultado es múltiplo de 27, el número original es múltiplo también.

Me gustaría que el lector reflexionara sobre el hecho de que perfectamente esta regla sería susceptible de proponer a estudiantes universitarios de primer año actuales la realización de un pequeño programa de ordenador, como mecanismo inicial para trasladar la utilidad que hoy tiene el Cálculo Numérico por ordenador en la optimización de procesos.

Cálculo práctico del logaritmo de un número sin necesidad de las tablas (Ortiz, 1925)

La importancia del cálculo de un logaritmo es indudable aún en los tiempos actuales. Si quien lee estas líneas tiene más de 50 años, recordará aún algo de aquel tedioso procedimiento que nos explicaron, en el Bachillerato que cursamos, para obtener el logaritmo de cualquier número haciendo uso de las llamadas tablas de logaritmos. Estas tablas fueron usadas masivamente por generaciones y

generaciones hasta la aparición de la llamada regla de cálculo que a algunos nos explicaron ya en nuestra época universitaria. Por tanto, no hay ninguna duda de que en los tiempos en los que D. Dionisio publicó este trabajo ya existía un enorme interés por “aliviar el tedioso procedimiento” de usar las citadas tablas.

Como en trabajos anteriores, de nuevo el autor dirige su objetivo a facilitar unos cálculos numéricos tediosos. Para fijar el interés del lector, el autor indica en la propia introducción: “supongamos que tenemos que calcular un logaritmo y no tenemos las tablas correspondientes”. Y sin más aperitivo, el autor nos indica una regla sencilla que siempre se cumple: “si del número 19 seguido de uno o dos ceros se resta un número de dos o tres cifras respectivamente, que empiece por las cifras 3-4-5 o 6 y el resultado lo multiplicamos por el número dado nos dará un producto cuyas tres o cuatro primeras cifras forman aproximadamente la mantisa del logaritmo de dicho número”.

En mi opinión personal, como matemático, lo más interesante del trabajo no es el enunciado expuesto que puede ser intuitivo y probado de una forma nada complicada. Lo que si me llama la atención es todo el desarrollo posterior para “delimitar”, quiero decir conocer, el error cometido al usar la regla indicada. Actualmente, ni en matemáticas ni en computación, no es admisible cualquier método numérico que proporcione un sub-óptimo de un óptimo inalcanzable si no se propone a la vez el procedimiento para estimar el error que se está cometiendo. Y esa es la aportación fundamental de este trabajo, porque incluso se muestra un procedimiento gráfico, usando una curva de error predefinida, que permite calcular la aproximación a partir del error que se está dispuesto a asumir.

Junto con lo anterior, un detalle que puede pasar desapercibido para el lector, no para mí como matemático. De nuevo “la aparición de un número específico” que permite desarrollar un método numérico. En este caso se trata del número 19. Recuerde el lector como en el trabajo anterior todo se centraba en el número 27.

El trabajo comentado finaliza con una reflexión del autor sobre cómo resolver el problema inverso, dado el logaritmo de un número cómo calcular el número que le corresponde, indicando: “en el próximo número, Dios mediante, nos ocuparemos de resolver esta importante cuestión”. Desconozco si tal cuestión fue abordada como comentó el autor al no haber podido obtener ninguna referencia posterior al trabajo comentado. Como comentaremos posteriormente,

hubo una aparente segunda parte de este trabajo aunque no en el sentido indicado por el autor.

Teoría de la transformación Numérica (Ortiz, 1924; Ortiz, 1925)

Los dos trabajos referenciados son una continuación directa el uno de otro. De nuevo el autor insiste en tratar de simplificar, al máximo posible, las operaciones aritméticas. En el contexto de los años en los que se produjo estos dos trabajos y los anteriores, es fácil adivinar la causa de la enorme importancia que se le daba a simplificar los cálculos en este tipo de operaciones debido a que todo debía realizarse de una forma manual.

En el primero de ellos se sientan las bases de esta teoría definiendo muy precisamente conceptos como Número Ordinario, Número Transformado, Número uniforme, Número multiforme, Orden de multiformidad, Clase de un número y Valor significativo. A partir de esos conceptos se desarrollan varios ejemplos sobre cómo obtener diferentes números transformados a partir de un número ordinario y cómo resolver el problema inverso que al contrario del anterior siempre tiene solución única.

El trabajo culmina con la demostración, a través de un ejemplo, de un teorema concreto: todo número ordinario es equivalente a cualquiera de sus transformados advirtiéndole al lector que tendrá una segunda parte de continuación.

Efectivamente la continuación se produce al año siguiente como una segunda parte. Tal vez sea en esta segunda parte donde se adivine el objetivo central que persigue el autor con ambos. Puesto que los detalles de desarrollo son farragosos, para alguien que no sea matemático, intento expresar ese objetivo de una forma sencilla, aunque sólo aproximada, al citado objetivo. Todo se reduce a considerar que el número natural 5 es el dígito central entre los números naturales comprendidos entre 1 y 9 y que, en consecuencia, cualquier operación aritmética se ve beneficiada en su sencillez a la hora del cálculo si sólo aparecen entre sus cifras los números naturales entre 1 y 4, prescindiendo de los restantes.

Bajo la idea anterior, cualquier número que contenga cualquier número de cifras entre 1 y 9 (número ordinario) puede ser transformado en otro número, de varias formas, en el que aparezcan sólo cifras entre 1 y 4 y guardando una relación con el número ordinario original. De esta forma, cualquier operación aritmética entre

dos números ordinarios se puede realizar con sus transformados para finalmente resolver el problema inverso: convertir el resultado de la operación con números transformados a un número ordinario. En definitiva, lo que se busca en esta teoría es “un atajo para resolver una operación aritmética” manejando solo números naturales entre 1 y 4.

A mi juicio particular, lo más interesante de este trabajo es que de nuevo el autor explora teorías para simplificar operaciones, pero basándose en alguna propiedad inherente a un número determinado. En este caso el número elegido es el 5 y la propiedad en la que se basa toda la teoría es que el número natural 5 es el número central en la secuencia de números naturales entre 1 y 9.

Procedimiento empírico para determinar aproximadamente las distancias de los planetas al Sol y los tiempos de su revolución alrededor del mismo (Ortiz, 1930)

El título del trabajo, en una primera aproximación, parece indicar una separación sustancial de trabajos anteriores de D. Dionisio en tanto en cuanto nada sugiere que el mismo tenga ninguna relación con alguna propiedad específica de un número natural concreto. Sin embargo, esta primera aproximación no es cierta.

Aunque el trabajo se orienta claramente a una aplicación concreta de la Física, todo parte de la aplicación de la ley empírica de Bode para determinar las distancias de los planetas desde Venus a Neptuno, en la redacción de su propuesta rápidamente aparece el número natural 19. En este caso, se usa el citado número para dividir una serie de distancias iniciales por 100 cuando las mismas son superiores a 19 y por 10 en caso contrario. Esta simplísima técnica consigue disminuir en gran medida los errores cometidos por aproximaciones anteriores, la ley de Bode y la regla del astrónomo italiano G. Armellini, con una discusión amplia y rigurosa sobre el error cometido por la nueva propuesta sobre las anteriores. Llamo la atención al lector sobre el uso de nuevo de una propiedad curiosa de un número concreto para establecer una regla simple de cálculo.

Mi intuición me dice que probablemente este trabajo, muy aplicativo, estuvo influenciado por dos factores. El primero, probablemente debido a la formación Física de D. Dionisio porque deberíamos tener en cuenta que en su época de estudios universitarios los estudios de Matemáticas se integraban en las Facultades de Ciencias y además Matemáticos y Físicos recibían una formación muy

similar con amplios conocimientos matemáticos. El segundo, tal vez “la necesidad” de D. Dionisio de demostrar que las Matemáticas resuelven muchos problemas reales. Este segundo factor se da con mucha frecuencia entre los matemáticos, incluso actualmente, como una necesidad de mostrar al mundo la importancia de las matemáticas en la vida real y diaria.

Cálculo del logaritmo de un número a cuatro decimales sin necesidad de tablas (Ortiz, 1955)

De las fuentes bibliográficas que me han sido facilitadas, y de las que he podido obtener personalmente, se produce un salto enorme en la publicación de resultados de D. Dionisio. Obsérvese que desde 1930, año del trabajo anteriormente comentado, hasta 1955, año del que se comenta, pasaron 25 años. En mi opinión este hecho sólo puede deberse a dos razones: o bien no se conservan trabajos entre esas fechas o el que escribe no ha sido capaz de localizarlos, o tal vez este hecho este relacionado con las fechas en las que D. Dionisio fue nombrado académico correspondiente y numerario, 1921 y 1958 respectivamente, alrededor de las cuales se produjeron la mayoría de sus trabajos expuestos en la Real Academia.

El trabajo de 1955 incide en un problema que ya fue tratado por D. Dionisio en 1925, planteando ahora un método diferente para el mismo objetivo: calcular el logaritmo de un número sin tablas, de una forma aproximada, con una restricción sobre el número original. En mi opinión este trabajo es curioso por el planteamiento que se hace, aunque yo resaltaría del mismo el uso de los números naturales 4 y 6 en este caso. El enunciado de la regla propuesta es tremendamente atractivo: “Si en un número cuya primera cifra sea 4 se sustituye esta cifra por 6 dejando el resto de cifras igual, las tres primeras cifras del número obtenido son la mantisa del logaritmo con un error máximo de tres unidades”. Por supuesto que el trabajo incluye un detallado estudio de los errores cometidos siguiendo las pautas de trabajos anteriores, aunque en este caso no es para mí la principal cualidad del mismo. Para el que esto escribe, en términos matemáticos, la principal reflexión sería que, aunque la aplicabilidad de la regla es muy limitada al sólo poder ser aplicada a números que comiencen por el dígito 4, hay que ser muy observador para fijar la atención en una propiedad específica que cumplen todos los números que empiezan por dicho dígito, que por cierto son infinitos. Y demostrar después que esa

observación inicial es matemáticamente demostrable también es de un indudable valor.

Infinito (Ortiz, 1958)

Este es el último trabajo de D. Dionisio que he sido capaz de localizar y tal vez sea el más interesante por dos razones diferentes. La primera porque se trata del discurso que pronunció con motivo de su nombramiento como Académico Numerario. La segunda por el tema elegido en el que, aunque su título fue “Infinito”, disertó sobre “Consideraciones matemáticas sobre el infinito y el cero”.

Es de suponer que al tratarse del discurso de entrada como Numerario de esta Academia, D. Dionisio eligió una temática con la que personalmente se sentía muy a gusto para disertar sobre ella. Y a mí particular entender eligió muy bien.

El infinito y el cero, para los no matemáticos, aunque usen matemáticas en su quehacer diario, resultan cosas muy diferentes. Y es natural que piensen así porque el infinito es, para una gran mayoría, la expresión matemática de algo inalcanzable mientras que el cero es la forma de expresar lo que no es ni positivo ni negativo. Sin embargo, ese razonamiento no es cierto porque en definitiva ambos símbolos matemáticos, aunque diferentes, expresan una misma cosa, “lo que no existe”, eso sí de forma diferente dependiendo del caso.

Aunque es complicado entender lo que he expresado en el párrafo anterior para alguien que no tenga una estrecha relación con el Análisis Matemático (expresión que hoy usamos para describir una especialidad matemática), intento poner algún ejemplo didáctico para que se comprenda que es lo que hay de común y de diferente entre el infinito y el cero en la realidad que nos rodea.

Aquellos que lean estas palabras y que sean capaces de recordar algunas de las enseñanzas de matemáticas que recibieron en sus estudios de Bachillerato recordarán la aparición del símbolo infinito, por primera vez, cuando les explicaron el concepto de límite. Este concepto les pudo aparecer por primera vez bien cuando les explicaron lo que era una sucesión y su tendencia o bien cuando les explicaron lo que era una función y su tendencia. Como mínimo recordaran aquellos ejercicios cuyo enunciado comenzaba por “obtener el límite de la sucesión.....”, u, “obtener el límite de la función dada cuando la variable independiente tiende a infinito o a cero.....”. Nos enseñaron a resolver problemas de este tipo y en ellos

aparecía en muchas ocasiones el concepto de límite infinito, el del límite cuando la variable independiente tiende a infinito o el del límite cuando la misma tiende a cero.

En términos matemáticos, el infinito y el cero expresan lo mismo. Algo que no es posible alcanzar con respecto a un tiempo expresable numéricamente. Puede sorprender este razonamiento, pero un ejemplo muy simple tal y como describo refleja que esa es la situación real. Imagine que usted está a una distancia numerable de una pared y que le piden que en cada paso calcule la distancia en números reales que le queda por recorrer hasta alcanzar la pared y que avance la mitad de esa distancia. Es evidente que usted nunca llegaría a alcanzar la pared porque avanza sólo la mitad de la distancia posible y porque entre dos números reales siempre existen infinitos números reales. Ahora discuta la solución a ese problema desde una perspectiva diferente. Intente responder a la pregunta ¿Cuándo la distancia entre mí y la pared sería cero? La respuesta es obvia: jamás. Con esta segunda interpretación queda claro que lo que es inalcanzable es el cero. De manera que podemos concluir que, matemáticamente, cero e infinito tienen de común una forma de expresar lo inalcanzable, aunque exista de forma física y tangible como es el caso de la pared en el ejemplo puesto.

Aunque el ejemplo anterior no es muy riguroso, en términos matemáticos es muy discutible, creo que cumple el objetivo de explicar didácticamente lo común entre el cero y el infinito para todo aquel cuya formación no sea excesivamente matemática.

El Discurso de D. Dionisio trató de explicar este concepto aunque de una manera un tanto más rigurosa que el ejemplo puesto, por lo que sospecho que sus oyentes, salvo excepciones, tendrían algunas dificultades para captar sus ideas. Comienza su discurso hablando de diferentes infinitos centrándose en el concepto denominado infinito matemático. Después divide el mismo en dos infinitos, el infinito potencial y el actual. Su definición de infinito potencial coincide con mi exposición sobre lo que significa que el límite en el infinito de una sucesión sea algo tangible. Su referencia al infinito actual tiene que ver con el mismo concepto cuando se aplica a una función cuya variable independiente puede tender a infinito o a un cero inalcanzable.

La parte más didáctica de su contribución se puede encontrar en los ejemplos que pone y desarrolla. Usa los conceptos de números

naturales, varias veces habla de la sucesión de números primos, y de números reales para apoyar todo su discurso. Como ya he comentado previamente, para seguir su razonamiento de forma efectiva, quien lo escuchó debería tener conocimientos avanzados al menos sobre los conjuntos de números naturales y reales y sus propiedades, porque sin ellos es algo complicado seguir la exposición del tema. En mi modesta opinión, D. Dionisio era consciente de que entre el público algunas cuestiones serían de difícil comprensión, pero optó por ese tipo de explicaciones para mantener una rigurosidad matemática al tratarse de su discurso de entrada como académico numerario de esta Real Academia.

Sólo la última página de su artículo reflexiona sobre el cero y tan sólo en dos párrafos. Pero para mí hay una frase, en el primero de los párrafos indicados, que reproduzco porque es una forma muy elegante, que nunca había leído, para expresar perfectamente lo común y diferente del cero con respecto al infinito: "...el cero es la anulación de cualquier valor y a la vez la suma de infinitos conjuntos de infinitos elementos cada uno.....".

Probablemente quien lea la frase anterior piense que la misma parece más una reflexión filosófica que una definición o propiedad matemática. Y yo estaría de acuerdo con ese pensamiento si no tuviera en cuenta que la Matemática no sólo nació de la Filosofía, sino que en la fase inicial del pensamiento que subyace en un matemático, cuando se plantea la resolución de cualquier problema, sólo existe Filosofía. Esta última aseveración por mi parte sería objeto de un trabajo diferente al que nos ocupa, pero baste apuntar en relación con la misma que los primeros matemáticos de los que tenemos referencias fueron grandes y reconocidos filósofos.

4. Conclusiones

Como ya advertí en la Introducción de este trabajo, no pretendo establecer ninguna conclusión por la simple razón de que, científicamente, no existe ninguna prueba sobre mis comentarios a continuación. Por tanto, en estas conclusiones, sólo aparecen intuiciones personales sobre algunos aspectos de la vida, personal y profesional, de D. Dionisio Ortiz Rivas basadas en las pocas evidencias que he sido capaz de encontrar en el limitado tiempo que he podido dedicar a estudiar sus aportaciones.

En primer lugar, desearía hacer una reflexión sobre el entorno familiar de D. Dionisio. Tan sólo he sido capaz de encontrar una referencia a su padre, como profesor de dibujo, pero este hecho, junto a la biografía comentada de sus dos hijos Dionisio y José María, y la de su nieto Dionisio es para mí muy relevante a la hora de establecer un hecho indudable: el amor hacia la profesión de docente que se ha transmitido a lo largo de cuatro generaciones y eso sólo puede haberse conseguido a través del ejemplo dado por cada uno a los que le sucedieron.

Es cierto que el campo de actividad de cada uno de los familiares que se han comentado fue distinto, pero lo importante es que cada uno, en la disciplina que eligió, tuvo una actividad docente muy relevante.

Otra cuestión que me suscita reflexión es el reconocimiento de la sociedad, especialmente la cordobesa, que cada uno ha tenido a lo largo de su vida y hasta el momento actual. En mi opinión, el reconocimiento que la sociedad cordobesa ha otorgado a los hijos de D. Dionisio Ortiz Rivas, D. Dionisio Ortiz Juárez y D. José María Ortiz Juárez, es superior a la que ha otorgado a su padre. Como ya he comentado, a pesar de reconocimientos comunes a los tres, por ejemplo, el hecho de que todos fueron Académicos Numerarios de esta Real Academia ente otros, existen a mi juicio diferencias significativas entre el padre y sus hijos. Baste recordar la existencia de dos calles del viario de Córdoba para cada uno de sus hijos, y no en el caso de su padre.

Dado que entiendo que las aportaciones científicas y docentes de los tres fueron de un nivel muy alto en cada una de las disciplinas a las que se dedicaron, tal vez el hecho anterior este basado en el hecho de la proyección a nivel de gestión pública de los hijos en detrimento de la de su padre. Me refiero, en concreto, al hecho de que D. Dionisio Ortiz Juárez fue el artífice de la transformación de la Escuela de Dibujo, en la que había impartido docencia su padre, en la Escuela de Arte Dionisio Ortiz y a que D. José María Ortiz Juárez fue el Director del Instituto de Estudios Gongorinos. Junto a ello, existe otro hecho también constatable: ambos hijos, al desarrollar disciplinas incluidas en las llamadas humanidades, baste citar arte y literatura, tuvieron la oportunidad de desarrollar su actividad científica teniendo como soporte su Córdoba natal, cuestión que para su padre D. Dionisio Ortiz Rivas no fue posible dado que no existen “unas matemáticas

cordobesas”, al ser la matemática una ciencia más abstracta y por tanto poco susceptible de desarrollarla relacionándola con el ámbito local de la ciudad de Córdoba.

En virtud de mis comentarios anteriores creo que la figura de D. Dionisio Ortiz Rivas no ha recibido el reconocimiento que debería haber tenido. Entendiendo que esta es una opinión muy subjetiva de quien suscribe estas líneas al haber dedicado mi vida profesional en idéntico ámbito, la docencia e investigación en matemáticas, pero creo que de la misma debe quedar constancia.

Merece también la pena exponer otra reflexión sobre el aspecto matemático que, a mi juicio, fue el predilecto D. Dionisio Ortiz Rivas. Para facilitar al lector esta reflexión es preciso comentar brevemente “las especialidades matemáticas” que existen hace más de un siglo, y que entiendo son desconocidas para aquellos que no son matemáticos. Vayamos a ello.

Para cualquier matemático es de sobra conocido que las Matemáticas no son un todo sino un conjunto de disciplinas, que necesitan de un tronco común de conocimientos, pero que después se diferencian. Si el lector reflexiona sobre este hecho verá que el mismo no es exclusivo de las Matemáticas, sino que ocurre también para la mayoría de disciplinas.

A efectos de que el lector comprenda mejor lo que expreso en el párrafo anterior sirva como ejemplo los estudios de Medicina. Si bien existe el Título de Medicina, nadie se refiere a un profesional relevante en este ámbito con la expresión “es médico”. Lo habitual es referirse al sujeto en cuestión especificando la especialidad en la que se ha distinguido, cirujano, oncólogo, oftalmólogo etc., porque no tenemos ninguna duda de que de esa forma especificamos el cuerpo de contenidos en el que la persona de la que hablamos ha mostrado contribuciones muy relevantes. El lector sabe que, curiosamente, este hecho no se da de forma tan específica en ninguna otra titulación. No es infrecuente leer “es filósofo” cuando a lo mejor realmente donde mostró mayor relevancia profesional, por ejemplo, fue como Historiador del Arte o de América. En este sentido, en Matemáticas pasa exactamente lo mismo. Para un matemático, la expresión “es matemático” es muy vaga y no permite adivinar en que mundo matemático desarrolló sus mayores habilidades.

Aunque el mundo matemático, al igual que otros, evoluciona con la aparición de nuevas especialidades, un ejemplo muy actual puede ser

la Inteligencia Artificial, eso no menoscaba el conocer que desde hace más de un siglo hay una serie de especialidades matemáticas que se contemplan como las que contienen una serie de conocimientos específicos. Por no ser demasiado extenso citar sólo algunas de ellas: el Análisis Matemático, el Álgebra y la Geometría, la Estadística, la Matemática Aplicada e incluso la Didáctica Matemática. Esto no son asignaturas de Matemáticas sino especialidades.

Para comprender la separación anterior, de las diferentes especialidades matemáticas, pondré un ejemplo que entiendo que está en el límite de lo absurdo, pero que creo que clarificará mucho al lector en qué consiste cada una de ellas.

Imagine que alguien ajeno al mundo matemático nos plantea resolver un problema de la vida real en el que entiende que cálculos matemáticos podrían solucionarlo. La secuencia habitual, de forma resumida, que sigue un matemático, para conseguir el objetivo se puede describir en los siguientes pasos: (a) ¿qué factores (variables) intervienen en ese problema y cuál es el peso (importancia) de cada uno de ellos?, (b) ¿la resolución de ese problema exige sólo procesos analíticos (entiéndase papel y bolígrafo u ordenador) o también razonamientos en espacios abstractos que tienen más de tres dimensiones y por tanto posiblemente algebraicos y/o geométricos?, (c) ¿la solución que se pueda obtener al problema será válida y exacta en cualquier caso o sólo será aproximada?, (d) ¿a qué ámbito práctico concreto se va a aplicar la solución obtenida?, y (e) ¿se trata sólo de resolver el problema planteado o además hay que explicar muy bien la forma de resolverlo a quién nos lo planteó?. La correspondencia entre cada especialidad matemática al ejemplo anterior sería: Análisis Matemático -> (a); Análisis Matemático y/o Álgebra o Geometría-> (b); Análisis Matemático o Estadística -> (c); Matemática Aplicada -> (d); Cualquier especialidad de las anteriores o Didáctica de la Matemática-> (e).

Con el ejemplo anterior, relativo a qué aborda cada una de las diferentes disciplinas matemáticas, se puede centrar perfectamente cuál fue la que le gustó a D. Dionisio Ortiz Rivas sin ningún género de dudas. Un repaso de los comentarios que he realizado sobre todos y cada uno de los trabajos de D. Dionisio que he sido capaz de localizar muestra su predilección por lo numérico. Relea el lector esos comentarios y descubrirá dos aspectos concretos esenciales: cómo en cada uno de ellos la aportación se basa en una propiedad concreta de

un número natural y cómo en cada uno de ellos se propone una regla (hoy la llamaríamos algoritmo) para resolver el problema. Ambos aspectos siempre han estado incluidos en una asignatura concreta denominada Cálculo Numérico, que es una de las más esenciales que se estudian dentro del Análisis Matemático y también en Matemática Aplicada.

En mis tiempos de estudios de licenciatura solíamos decir “eres un Numérico” cuando nos referíamos a algún compañero del que conocíamos su especial gusto, y conocimientos avanzados, por el Cálculo Numérico. En este sentido, toda la producción científica de D. Dionisio apunta a que fue “un Numérico”. En mi apreciación personal no tengo ninguna duda sobre que el Cálculo Numérico siempre fue lo que más le gustó.

El último aspecto que querría comentar se refiere a la aportación docente de D. Dionisio teniendo en cuenta los años y la ciudad en los que se desarrolló. Y este aspecto, con el cual terminaré estas líneas, es la causa principal de mi elección de la figura de D. Dionisio como matemático cordobés.

Piense el lector en las fechas entre las que se desarrolló toda la labor docente de D. Dionisio. De forma aproximada podríamos fijar el intervalo (1910,1950).

Ahora una reflexión propia sobre la situación de la “docencia de matemáticas”, en la ciudad de Córdoba, en el intervalo temporal indicado. Quien escribe estas líneas realizó el examen de ingreso al Bachillerato en el año 1965, cursando esos estudios entre los años 1965-1972 para después cursar los estudios de la licenciatura de Matemáticas entre los años 1972-1977. Por tanto, mi pequeña historia de la situación de la docencia de Matemáticas en la ciudad de Córdoba (1965-1977) es posterior al intervalo en el que desarrolló su labor profesional D. Dionisio, pero creo que de lo que yo he conocido sobre la Matemática en Córdoba puede inferirse de forma precisa cuál era la situación anterior.

La docencia de Matemáticas en la ciudad de Córdoba siempre adoleció de Matemáticos. Lo habitual en esas fechas era que otros titulados, Biólogos y Químicos sobre todo y Físicos en menor medida, eran los que impartían Matemáticas en los Colegios e Institutos de Córdoba. Este hecho no significa cuestionar la labor de cómo esos titulados impartieron esas enseñanzas, entre otras cuestiones porque muchos de los matemáticos que después vinimos a Córdoba fuimos

formados por ellos en los estudios correspondientes de Bachillerato y por tanto fue su labor docente la que impulsó nuestra vocación posterior. Tan solo cito este hecho para poner en mayor valor la extraordinaria suerte que, a mi juicio, tuvieron algunos sujetos de una generación anterior a la mía: recibir docencia de Matemáticas desde sus primeros años de vida docencia impartida por un Matemático. Ya me hubiera gustado a mí haber pertenecido a la generación que tuvo la suerte de tener como profesor a D. Dionisio Ortiz Rivas. Seguro que mi vocación posterior hubiera surgido con bastante más fuerza y antelación.

Quien lee estas líneas podrá estar pensando que la anterior es la razón principal por la que he escogido para esta ocasión glosar la figura de D. Dionisio. No es así. Mi elección se ha basado en un hecho mucho más cercano, familiar, que ocurrió en un día ya lejano del año 1972 en el que le comuniqué a mi padre que quería estudiar Matemáticas. Siempre recordaré que, tras “darme su acuerdo”, me verbalizó una pequeña reflexión sobre un recuerdo suyo: “...D. Dionisio Ortiz fue un gran matemático porque hacía que todo en Matemáticas fuera muy sencillo...”. En mi opinión, esa reflexión es el dictamen del juicio al que debe aspirar todo Matemático que imparta docencia porque el único éxito de un Matemático es conseguir que los demás vean las Matemáticas muy sencillas desde nuestros primeros años de vida. Y además yo añadiría que esa es la única verdad: no hay nada más sencillo que la Matemática si desde el principio se enseña de una forma reflexiva, aunque debería aclarar que esta opinión subjetiva del que escribe estas líneas está condicionada por el hecho de verse a sí mismo como Filósofo que lo que ha hecho es practicar la Matemática.

Para finalizar, indicar que han existido más Matemáticos cordobeses con renombre suficiente como para dedicar unas letras para recordar sus figuras. Podríamos empezar por Averroes y Maimónides y terminar con José María Rey Heredia, y entre ellos bastantes más. Todos fueron Filósofos en su formación inicial, aunque hoy en día son más reconocidos como buenos matemáticos y pensadores que como filósofos. Curiosa característica esta que se refiere a Matemáticos que eran Filósofos y que ha estado con nosotros desde el comienzo de los tiempos. Hay innumerables ejemplos de ello. Esto nos llevaría a reflexionar sobre algo así como “En las Matemáticas, en el fondo, sólo existe Filosofía” cuestión que

suscitara un debate largo y profundo. En mi opini3n particular Filosofa y Matemática son lo mismo, sólo se trata de pensar y relacionar, y me encantaría debatir esta cuesti3n en un futuro. Sólo señalaré, como aperitivo para el debate, que no conocemos la fecha exacta ni aproximada de la diferenciación entre la Filosofa y la Matemática. Tan sólo sabemos que fue Pitágoras la primera figura reconocida como “matemático puro”, pero Pitágoras era Filósofo. Atrayente figura la de Pitágoras al que conocemos hoy en día por un Teorema que sabemos no fue obra suya sino de uno de sus discípulos.....que eran todos filósofos...

5. Referencias

- Cordopedia. 2014. https://cordobapedia.wikanda.es/wiki/Dionisio_Ortiz_Rivas
- El Día de Córdoba. 2010. https://www.eldiadecordoba.es/cordoba/maestro-multidisciplinar-catapulto-Artes-Oficios_0_341965996.html
- Ocaña Vergara, J. M. 1988. “Recordando a D. Dionisio Ortiz Juárez”. ADARVE. Nº 291. <http://www.periodicoadarve.com/ficheros/1988/0291-01071988.pdf>
- Ortiz Rivas, D. 1922. “Método para sumar con seguridad y rapidez”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año I. Julio a Septiembre. Número I, pp. 79-81.
- 1923. “Divisibilidad del número 27”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año II. Julio a Septiembre. Número 5, pp. 65-67.
- 1924. “Teoría de la transformación numérica. Preliminares”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año III. Julio a Septiembre. Número 9, pp. 279-284.
- 1925. “Teoría de la transformación numérica”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año IV. Enero a Marzo. Número 11, pp. 67-69.
- 1925. “Cálculo práctico del logaritmo de un número sin necesidad de las tablas”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año IV. Julio a Septiembre. Número 13, pp. 281-289.
- 1930. “procedimiento empírico para determinar aproximadamente la distancia de los planetas al Sol, y los tiempos de una revolución alrededor del mismo”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias*,

Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba. Año IX. Abril a Junio. Número 27, pp. 153-157.

- 1955. “Cálculo del logaritmo de un número a cuatro decimales sin necesidad de tablas (logaritmos decimales)”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año XXVI. Julio a Diciembre. Número 73, pp. 307-312.
- 1958. “Infinito”. *Boletín de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Noble Artes de Córdoba*. Año XXIX. Enero a Junio. Número 77, pp. 59-70.

Rodrigo Pozo Lora:

Una vida dedicada a la investigación

José Javier Rodríguez Alcaide
Académico Correspondiente

Resumen

Rodrigo Pozo Lora, nacido en marzo de 1925 en El Carpio, Córdoba, ingresó para sus estudios de bachillerato a los diez años, los que por causa de la guerra civil española de 1936 a 1939 no pudo finalizar hasta 1943, gracias a las dispensas de escolarización que se arbitraron. Doctor en Ciencias Veterinarias fue investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y más tarde catedrático de Bromatología en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Sevilla. Falleció en septiembre de 2001. Vivió el duro periodo de la postguerra hasta 1972, año en el que logra alcanzar la posición de catedrático de universidad. Configuró un excelente grupo de investigación en el campo de la contaminación medioambiental, a través de una jungla de contaminantes de carácter abióticos, metales pesados, plaguicidas, herbicidas; algunos de estos de carácter cancerígeno, neurotóxico y osteodistrófico en animales de abasto y peces. Fue excelente investigador, persona de miradas vigorosas y luminosas.

Palabras clave

Biografía; Bromatología; Contaminación medioambiental

Summary

Profesor Pozo Lora' life was oriented to Researching. He was born in 1925. He was ten years old when he went into High School. In 1943 he got the degree as a bachelor because of the Spanish civil war. He got his degree in Veterinary Sciences in 1948 in Spain. He was appointed Researcher for the High Council for Scientific Research and later, in 1973, was appointed full professor at Veterinary Faculty for the Chair on Meat, Milk, Fishes, honey, and so on. Head of an excellent research group until his retirement. His work on environmental pollution not only for water but animal food from fertilizers, pesticides, herbicides and heavy metals because of carcinogenic, dystrophic and neurotoxic features. Profesor Pozo Lora

was an excellent scientific researcher because of his lightful looks and glances.

Key words

Biography; Animal food research; Environmental pollution

Nace **Rodrigo Ambrosio Pozo Lora** a la hora 21 del día 20 de marzo



de 1925 de su madre Rafaela Lora Romero de 28 años y de Rodrigo Pozo López de 30 años. Es inscrito por su padre en el juzgado de El Carpio al día siguiente, 21 de marzo, a las once horas. Los padres vivían en calle Barroso número 8 y fueron testigos de su inscripción en el juzgado Antonio Méndez Aguilar, domiciliado en plaza de Constitución número 1 y Francisco Gavilán Gavilán, domiciliado en calle del Pozo 63. Todos ellos vecinos de El Carpio. Estos datos fueron

exigidos por el Instituto de Enseñanza de Córdoba para poder aceptar su solicitud de inscripción en el examen de ingreso para bachillerato el día 21 de marzo de 1935. Fue aprobado el 14 de abril de 1935, recién cumplidos los diez años.

1. La guerra civil española como anormalidad

La guerra civil española impidió a Rodrigo Pozo Lora iniciar sus estudios de bachillerato en el curso 1935-1936 como alumno libre desde El Carpio. Hubo de esperar al año 1938 para poder matricularse del primer curso de bachillerato (1938-1939) el día 18 de octubre de ese año 1938. Declara que su domicilio en Córdoba es en calle Carbonell y Morand, 16, casa que linda con la casa de los Carbonell que está lindando con la iglesia del Cister. Finalizado su segundo curso de bachillerato, 1939-1940, solicita dispensa de escolaridad para el tercer año de bachillerato, 1940-1941, al acogerse al último párrafo del artículo 4 de la Orden Ministerial de 4 de julio de 1939.

Para justificar esta solicitud presenta un certificado, fechado el 8 de julio de 1940, en el que Pedro Oporto Muñoz, jefe local de las FET y JONS, ante el secretario local José León Álvarez y los vecinos, como testigos, Juan Gavilán Granadilla y Juan Lora Romero, manifiestan

que el solicitante de la dispensa de escolaridad permaneció con sus padres en El Carpio desde el 16 de julio de 1936 al 22 de diciembre de ese mismo año 1936. La dispensa de escolaridad, concedida, le permitió cursar dos años, tercer y cuarto curso de bachillerato, en un solo año natural.

Era tiempo de expedientes de depuración y de transparencia para el régimen. De nuevo cursa en un solo año los cursos quinto y sexto de bachillerato mediante otra dispensa de escolaridad, de modo que acorta su periodo escolar y logra recuperar los años perdidos de la guerra civil. Mediante certificación acredita haber finalizado quinto curso de bachillerato con nota media de 7,2 y manifiesta acogerse a los beneficios previsto en el decreto 26 de noviembre de 1941. Lograda la dispensa en septiembre de 1942 aprueba sexto curso de bachillerato tras ser aprobada esta excepcionalidad el 24 de agosto de 1942, según certificado del secretario José Hidalgo García del Instituto de Enseñanza de Córdoba.

Aquel niño, que aprobó el ingreso de bachillerato con la realización del dictado de un texto de Pepita Jiménez de Juan Valera y de las simples operaciones de multiplicar y dividir recibió el plácet de los profesores Juan Carandell Pericay, Antonio Jaén Moreno y del secretario Rafael Vázquez Aroca y solicitó ser aceptado a examen de Estado en mayo de 1943. Recibió el aprobado de la Universidad de Sevilla el 21 de octubre de 1943, según consta en el título expedido el 26 de octubre de ese mismo año, firmado por don Teofilo Pérez Cacho. Este documento le permitió matricularse en el primer curso de la Facultad de Veterinaria en 1943.

2. Su etapa universitaria en Córdoba

Inicia su formación universitaria en la Facultad de Veterinaria de Córdoba, perteneciente a la Universidad Literaria de Sevilla, en 1943. Revalida sus conocimientos el 18 de junio de 1948. Durante los estudios de licenciatura obtiene 18 aprobados, 15 notables, 4 sobresalientes y una matrícula de honor. En el bienio 1948-1949 cursa los estudios de doctorado y obtiene cinco aprobados y dos notables.

Durante el último año de licenciatura obtiene por oposición el puesto de alumno agregado al servicio facultativo de la Facultad de Veterinaria. Tras finalizar los estudios de licenciatura cursa los de doctorado y prepara la oposición al Cuerpo de Inspectores

Municipales que con éxito logra en ese mismo año de 1948. Tras el éxito en la oposición se colegia con el número 148 en el Colegio Oficial de Veterinarios de Córdoba en el que no ocupó cargos directivos. Su baja se produce por fallecimiento el 23 de septiembre de 2001. De múltiple dedicación, no sólo trabajó como veterinario municipal sino como profesor ayudante con carácter interino desde el curso 1948 bajo la tutela del catedrático Diego Jordan Barea.

Siguiendo la tendencia de muchos universitarios Rodrigo Pozo Lora desarrolla su instrucción premilitar universitaria en Montejaque y, finalizada la licenciatura, los meses de práctica los ejerce en 1949 en Sevilla en el Regimiento de Cazadores Sagunto número 7, alcanzando el grado de teniente.

Se doctoró en la Universidad de Madrid con la calificación de sobresaliente en 1952 con una tesis doctoral sobre *Bases zoológicas para la inspección veterinaria de aves. Estudio sobre ochenta y una especies del mercado de Córdoba*. Solemnemente no fue investido doctor hasta el diez y siete de octubre de 1956 por el Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla, profesor José Hernández Díaz quien el año anterior había tomado posesión del Rectorado. La entrega de los atributos de doctor se desarrolló en el salón Mudéjar de la Facultad de Veterinaria en presencia del secretario de la misma, profesor Sebastián Miranda Entrenas y de todo el claustro de profesores. En ese acto solemne se entregaron birrete, medalla y libro de la sabiduría a los doctores Félix Infante Miranda, Rafael Martín Roldán, Ángel Castro Romero y a Rodrigo Pozo Lora (ver figura 1). Dio fe del acto el decano, vigente en aquel momento, profesor German Saldaña. Esta tesis sería indicio de su vocación investigadora futura.

3. Vida profesional desde 1948 a 1960

Jamás se alejó de su vocación docente e investigadora, de modo que supo aprovechar las oportunidades que le ofrecía el entorno de la Facultad de Veterinaria. El Consejo Ejecutivo Superior de Investigaciones Científicas, en sesión celebrada el 17 de octubre de 1950, acuerda la creación de un Departamento de Zootecnia y encarga a don Rafael Castejón y Martínez de Arizala su organización en Jefatura y Secciones. Se crean las Secciones de Zooecología, Contrastación y Economía Pecuaria, Genética Alimentación y Fomento Pecuario y de Biología Aplicada, sección que actúa como

Secretaría del Departamento. De la segunda sección se responsabiliza el profesor Gumersindo Aparicio Sánchez, de la tercera el profesor Carlos Luis de Cuenca desde Madrid y de la última el profesor Diego Jordano Barea. Entre los colaboradores se designa a Rodrigo Pozo Lora en la Sección que dirige Diego Jordano Barea.



a)



b)

Figura 1. Momentos de la entrega de los atributos de doctor:

- a) Recibiendo el abrazo del decano de la Facultad de Veterinaria profesor Germán Saldaña Sicilia
- b) Recibiendo atributos de doctor y título de doctor del Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla

El Departamento de Zootecnia comienza a funcionar en enero de 1951 con una dotación de 25,000 pesetas que se dedicaron a editar los cuatro números anuales de la Revista que había de llamarse Archivos de Zootecnia, cuyo comité de redacción estuvo conformado por Rafael Castejón y Martínez de Arizala, Gumersindo Aparicio, Carlos Luis de Cuenca y Diego Jordano. Desde el primer momento Rodrigo Pozo Lora recibe solicitud de algún trabajo digno de publicación.

4. Vida paralela en docencia e investigación

Es aceptado como becario en el Departamento de Zootecnia, recientemente creado, y al mismo tiempo actúa como ayudante interino en la cátedra de Biología de la Facultad de Veterinaria durante el año 1952. Decide aprovechar una oferta para trabajar como veterinario en la Yeguada militar situada en la finca de Moratalla, Hornachuelos. De su estancia durante el bienio 1952-1953 en Moratalla surge su excelente aportación a los estudios biométricos sobre la duración de la gestación en razas equinas españolas y árabe y el análisis de la varianza de factores que influyen en la gestación. Algunos de estos trabajos se publican en Archivos de Zootecnia en 1954.



Figura 2. Periodo de prácticas militares en Sevilla como teniente.
Instrucción Premilitar Superior (1949).

Escaso de recursos económicos en dos ocasiones acudió al Consejo General de Veterinarios de España, tanto en 1951 como en 1954, para ser pensionado y poder seguir formándose. De especial mención es la pensión de 15,000 pesetas, recibida de la Comisaría de Protección Oficial y Asistencia Social del Ministerio de Educación para trabajar con el doctor G.W.Scott Blair en el National Institute for Research in Dayring de Reading, en Inglaterra durante un mes en 1956. Es conocida la escasez de medios económicos en el sistema de enseñanza superior en España.

5. Tres opciones en un entorno de escasez

Rodrigo Pozo Lora pudo haber continuado su itinerario, iniciado en 1948, como Veterinario Municipal, según consta en el repositorio del Colegio de Córdoba. Alternativamente también pudo haber elegido desarrollar su actividad como Veterinario Militar (ver figura 2), pero optó, impulsado por su vocación docente y científica, ante la oferta del profesor Jordano Barea por elegir este último itinerario. Aprovechó la ventana abierta, tras la creación del Departamento de Zootecnia, donde encontró cobijo en la Sección de Biología, bajo la dirección del profesor Jordano Barea. Fueron los años del septenio 1950-1957 de trabajo, propios de un meritorio. Con dificultad consolida fuentes de financiación para su trabajo como docente e investigador. En noviembre de 1954, alcanzado su doctorado en 1952, solicita se le nombre interinamente colaborador científico en el Departamento de Zootecnia. Aporta en su solicitud no solo los méritos académicos sino su hoja de percepciones anuales que detalla en esa solicitud. Como profesor ayudante de la Facultad de Veterinaria. 2,400 pesetas. Como ayudante de la sección de Biología del CSIC. 5,000 pesetas. Como pensionado del Colegio General de Veterinarios. 1,000 pesetas.

Su carrera como colaborador científico en el CSIC dentro del Departamento de Zootecnia se consolida en mayo de 1957 tras ganar la oposición a colaborador científico en Madrid y su gratificación asciende a 18,000 pesetas anuales. El año de 1960 elige la dedicación completa y obtiene una percepción anual de 63,300 pesetas anuales brutas antes del 15% del impuesto de utilidades. Lograda la estabilidad académica y económica el investigador contrae matrimonio en otoño de 1960 (19 de septiembre). En ese año España ha iniciado su Plan de Estabilización y un desarrollo incipiente.

6. Necesidad de recursos financieros para poder avanzar

Cómo ayudante de Biología necesita avanzar en conocimientos sobre parásitos intestinales. En 1949 asiste a un Curso sobre Parasitología en Granada bajo la dirección del profesor Rodríguez López Neira con ayuda financiera del Colegio Oficial de Veterinarios de Córdoba. En 1951 es nombrado becario honorífico sin retribución en la Sección de Biología del recién creado Departamento de Zootecnia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ante la penuria económica el 17 de octubre de ese mismo año solicita la beca del SEU creada en homenaje a José Miguel Guitarte. Alberto Lacalle Belmonte, a la sazón jefe del SEU en Córdoba, certifica que Rodrigo Pozo Lora se había afiliado al sindicato en 1943, año en que comenzó sus estudios de Veterinaria, y había presentado la solicitud el 13 de julio de 1951, remitida a Madrid el día 10 de octubre de ese mismo año. En la Sección de Graduados del SEU, Antonio Castro Villacañas, jefe de dicha Sección, informa que su carnet está pendiente de tramitación. Aportó como méritos certificado de don Rafael Castejón y Martínez de Arizala, como Director del Departamento de Zootecnia, que declara que el solicitante había sido pensionado por el Consejo General de Colegios Veterinarios de España para el estudio del *aprovechamiento de celulosa para el ganado*. En ese expediente el solicitante aporta certificado del profesor Jordano Barea afirmando que la tesis doctoral de Pozo Lora está finalizada y pendiente de ser defendida en Madrid, expedido el 4 de septiembre de 1951. Por motivos administrativos la solicitud hubo de ser reenviada el 17 de marzo de 1952. Las exigencias del concurso a la beca José Miguel Guitarte obliga al solicitante a demostrar que su familia no disponía de patrimonio agrario, industrial ni urbano. El negociado industrial de Córdoba con fecha 29 de agosto de 1951 y el Catastro de Rústica con fecha 3 de septiembre de ese mismo año emiten certificados negativos. El 15 de marzo de 1954 se le remite a Rodrigo Pozo Lora toda la documentación presentada a la citada beca con firma del jefe del departamento de ayuda universitaria, Alejandro Fábregas. Se le envía a su dirección en Granja de los Mártires, sita en la Cuesta De la Pólvora. Rodrigo Pozo Lora recibe respuesta negativa a su solicitud de la beca José Miguel Guitarte Irigay, médico, fundador de Falange y antes miembro de la FUE, que fue jefe nacional del SEU y Palma de Plata de Falange. Guitarte había fallecido el mismo día en que se

cumplía el décimo aniversario de la creación del SEU, que se firmó tras el acto del Teatro de la Comedia. Guitarte muere el 21 de noviembre de 1943 el mismo año en que Rodrigo Pozo se afilia al SEU tras su ingreso como estudiante en la Facultad de Veterinaria. Rodrigo Pozo Lora no superó a la competencia quizás por el nivel académico de su *Currículum vitae*, cuya nota media era de Notable. Quizás el rechazo pudiera deberse al enfrentamiento existente desde 1939 a 1945 entre Falange y Opus Dei pues se debe recordar que el profesor Albareda del CSIC era miembro del Opus Dei y el solicitante presenta su solicitud como becario honorífico del Departamento de Zootecnia en Córdoba del CSIC¹.

Simultáneamente, Rodrigo Pozo Lora, buscador de recursos para sobrevivir, que había declarado en 1953 en la solicitud de aquella beca que sus recursos eran 5,000 pesetas anuales en el CSIC y 175 pesetas mensuales como ayudante de clases prácticas a sus veinte y ocho años y que su padre solo aportaba entre mil y miel cien pesetas al mes a la familia reconoce que es alférez de complemento del arma de caballería con tarjeta de identidad número 21,754 y comienza a trabajar en Moratalla. Desde aquella solicitud de la beca José Miguel Guitarte en octubre de 1951 han transcurrido dos años de dificultades hasta su denegación en 1953. Quizás en aquella época de penuria recibir 592 pesetas mensuales para vivir fuese motivo suficiente para no concederle la petición.

7. Etapa de alta producción científica 1952 a 1958

El periodo 1952 a 1958 se caracteriza por su elevada actividad investigadora en el Departamento de Zootecnia del CSIC. La publicación de la revista *Archivos de Zootecnia* es el soporte en que se dan a conocer una serie de artículos científicos sobre parásitos animales intestinales en 1953 tras su estancia en Granada en el curso de especialización bajo el profesor López Neira. Su estancia en Moratalla durante el bienio 1952-53 y su dedicación al estudio de la fertilidad de sementales y yeguas de la yeguada militar orientan su trabajo de carácter zootécnico hacia el diagnóstico precoz de la gestación de las yeguas mediante citología del moco vaginal.

¹ Ver Onésimo Díaz Hernández. 2018. *Falange versus Opus Dei: Política y Religión en la posguerra española (1939-1945)*. <https://doi.org/10.3989/hs.2018.046>

Estas investigaciones se publican en 1954 en Archivos de Zootecnia. Todavía en 1954 alterna su puesto de docente en la Facultad de Veterinaria con el de ayudante de sección en el Departamento de Zootecnia. Asiste al primer curso de Especialistas en Zootecnia dictado por la Facultad de Veterinaria en colaboración con el Departamento de Zootecnia. Sus publicaciones sobre fertilidad de la yegua comienzan a tener presencia en el entorno y diseña su necesaria estancia en centros de investigación extranjera en relación a esta clase de conocimiento.

Tras un año de contacto con el profesor Samuel Goldzweig de origen alemán trabajando en Chile, mediante la referencia del profesor Sarazá Ortiz y de Samuel Goldzweig entra en relación con el profesor Scott Blair quien había inventado un aparato para medir cualidades del moco vaginal. Además de visitar al profesor Scott en Reading, ciudad al sur de Oxford y al suroeste de Londres, le recomiendan visitar centros científicos en Edimburgo y Aberdeen en Escocia. Estos contactos preparatorios y su excelente currículum como investigador facilitan que la Comisaría de Protección Escolar del Ministerio de Educación le concediese en 1956 una pensión de 15,000 pesetas para asistir al Congreso Internacional en Cambridge, permanecer en Reading y girar visitas a los centros de Escocia antes citados. Rodrigo Pozo Lora conserva en su archivo el intercambio epistolar con los profesores citados y unos deliciosos cuadernos de viaje en los que relata diariamente esta visita desde su salida de Córdoba el 19 de junio de 1956 en plena canícula vía Madrid hacia Londres y Cambridge para regresar a España vía París desde Londres el 19 de julio de 1956.

8. Perfil humano de Rodrigo Pozo Lora

Los cuadernos de viaje de su visita a las ciudades inglesas de Londres, Cambridge, Newcastle, Reading, Edimburgo, reflejan los atributos personales de un investigador de treinta años y que se enfrenta después de un año de gestiones a la visita de centros de investigación en Inglaterra y ocupar la vicepresidencia de una de las secciones del congreso internacional sobre fertilidad a celebrar el 26 de junio al 30 de ese mismo mes en la ciudad de Cambridge.

Para valorar esas anotaciones y reflexiones del investigador se precisa retornar a la España de los años cincuenta del pasado siglo y a la sociedad cordobesa de aquel momento. Se viajaba de Córdoba a

Madrid en un tren, denominado Taf, con origen a las 15,40 horas y que llegaba a Atocha a las 23 horas del 19 de junio de 1956 en plena canícula cordobesa y sin aire acondicionado.

La primera dificultad, imposible de superar, fue la compra de divisas para vivir en Inglaterra. También conseguir ayudas del Ministerio de Educación y en el Patronato de Biología Animal del CSIC para sufragar gastos de transporte. Sin divisas embarca en Barajas para volar hacia Londres el 23 de junio de 1956. Fueron tres días infructuosos en Madrid para comprar divisas y regularizar su situación administrativa. La desatención sufrida en Madrid se compensa por la atención recibida en Londres desde el personal del British Council quienes le conducen al hotel, Príncipe de Gales, en Kensington.

Rodrigo Pozo Lora es persona meticulosa, perspicaz, gran observador del entorno y anotador pulcro de todo cuanto percibe. Muestra de ello son sus anotaciones de gastos personales y valoración de servicios utilizados. Anota que la noche en el Príncipe de Gales le costó 142 pesetas y 48 pesetas una comida, cuando la conversión en libras, chelines y peniques era un suplicio. El cambio libra/pesetas ascendía a 12,3 pesetas por una libra. Se debe recordar que su sueldo mensual no alcanzaba a las 600 pesetas mensuales. La inscripción en el Congreso Internacional ascendía a 577 pesetas tras convertir 47 libras. El choque de costumbres y hábitos queda reflejado en su diario desde el humor que caracterizaba a Rodrigo Pozo Lora.

Reconoce la disparidad de horarios y comidas, rigidez en la hora de cierre que le dejaron varias veces sin comer, y los diferentes menús a la hora de desayunar y tomar el *lunch*. Para conseguir disponer de libras tuvo que acercarse al consulado de España en Londres con el fin de disponer de calderilla para pagar bus y metro y comidas. Produjo extrañeza que un tornero español recibiese un salario semanal de 15 libras lo que representaba un salario mensual de 736 pesetas, superior a todas sus percepciones en Córdoba como docente e investigador. Le sorprende ver en Londres y en Cambridge antenas de televisión, ausentes en España, dado que hasta 28 de octubre de 1956 Televisión Española no emitió hasta las 20,30 tras la intervención del ministro de Información y Turismo, señor Arias Salgado, solo para Madrid. La televisión se vio en Sevilla en 1961 y en toda España en 1964.

Desde aquella España, aislada y autárquica, hasta la apertura de fronteras comerciales en 1959 tras la Ley de Estabilización, Rodrigo

Pozo Lora viajó a una nación abierta en el comercio libre de bienes y algunos servicios. Todo le era diferente: medios de transporte público y en el caso del tren reconoce que lo único similar era el silbido de la máquina tractora. Se enfrentó al huevo frito no sobre rebanada de pan sino con pan con mantequilla, acompañado de leche fría en lugar de caliente a la hora de desayunar. En junio se enfrentó a una lluvia continuada y al frío sin disponer de una prenda de lana dejada al calor de Córdoba.

Como fino observador de usos y costumbres y ambientes le sorprende que todas las mujeres lleven sombrero a modo de tocado y que fumen sin demora, que las cajas de cerillas sean muy grandes, que las botellas de leche se depositen en el umbral de las casas, que los periódicos se vendan sin quiosquero y nadie robe la calderilla. No es de extrañar esas observaciones porque salvo en la aristocracia las españolas no fumaban, la leche en Córdoba se vendía a granel y solo es pasteurizada leche de vaca en la planta piloto de higienización que existía en la Facultad de Veterinaria que se nutría de la vaquería de la huerta de Veterinaria.

Eran tiempos difíciles para organizarse en Londres tras su regreso desde Cambridge el 30 de junio de 1956 tras la clausura del congreso internacional. Para encontrar hospedaje se persona en el Servicio Doméstico y de allí le envían a la residencia del Opus Dei en Londres donde algunos españoles residentes le encuentran acomodo en Hampstead. Arriba a Cambridge el 24 de junio de ese año de 1956, se alberga en Downing College, le deja impresionado tanta belleza, quietud y silencio: *“solo se mueven las hojas de los árboles”*. Downing College es para Rodrigo puro ambiente monacal que le ayuda a vivir los cuatro días que dura el congreso internacional a celebrar en Trinity College en pleno ambiente lluvioso. Cambridge era una ciudad inundada de bicicletas “montadas por jóvenes, adultos, señoras y señores encopetados” muy diferente a la Córdoba de hombres en bicicletas camino de su trabajo hacia Electromecánicas. Quedó sorprendido del espacio romántico que se crea en las márgenes del río Can. Con su proverbial ironía reconoce que hizo el mismo viaje que la reina a Newcastle y a Edimburgo, pero ella con corona y sombrero en tanto que el solo iba tocado de su hirsuta cabellera.

No le sorprende que el sueldo de un investigador en Reading triplique el del mismo nivel en Córdoba y pronostica que se necesitarán

dos generaciones para alcanzar el nivel de una nación “próspera y cristalizada” como Inglaterra. Deja Reading y, luego, Londres el 16 de julio de 1956 para salir destino a París. El diario de este viaje tiene setenta y tres páginas, deliciosas y minuciosamente descritas.

En sus páginas aflora no solo la personalidad de Rodrigo Pozo Lora sino las grandes diferencias económicas y culturales entre España y el Reino Unido, así como las dificultades que tuvieron que superar los investigadores españoles que deseaban estudiar en el extranjero en una España bloqueada económica y políticamente hasta 1959.

9. Adaptación y cambio en el periodo 1957 - 1972

En septiembre de 1956 acude al último acto público como investigador zootécnico, orientado hacia el binomio fertilidad-esterilidad en el ganado caballar (ver figura 3). Asiste, junto a los profesores Francisco Santisteban García y Francisco Castejón Calderón, a la IV Reunión de la Sociedad española para el estudio de la esterilidad y a la reunión conjunta de la Sociedad Española de Ginecología, celebrada en Santiago de Compostela.

Desde que ingresó como estudiante en 1943 en la Facultad de Veterinaria Rodrigo Pozo Lora dedica su vida a la docencia y a la investigación bajo la dirección del profesor Jordano Barea. Se acomodó al ritmo evolutivo tanto de la Facultad de Veterinaria como del Departamento de Zootecnia y en ambas instituciones avanza en un aspecto estratégico de la producción animal como es la fertilidad para la conservación de las razas y para la mejora de la selección animal.



Figura 3. IV Reunión para el estudio de la esterilidad. Sociedad Española de Ginecología. Santiago de Compostela (1956).

El año 1957 marca un cambio en su orientación profesional al ser nombrado profesor adjunto interino para la docencia de la disciplina Inspección de alimentos y de mataderos, dotado con un sueldo anual de 12,000 pesetas.

El carácter híbrido del Departamento de Zootecnia entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Sevilla a través de la Facultad de Veterinaria de Córdoba le permitió compatibilizar docencia e investigación fuera del campo zootécnico.

Su salario anual universitario de 12,000 pesetas se completaba con el de 18,000 pesetas, abonadas por el CSIC.

Consolida su puesto de profesor adjunto por oposición de la nueva denominación de la disciplina como Bromatología e Inspección de mataderos en 1967 y el marco jurídico le permite seguir prestando servicios a tiempo parcial como investigador en el Departamento de Zootecnia.

Cuando alcanza el máximo nivel de investigador en el CSIC en 1972 pasa a la condición de supernumerario porque acaba de lograr por oposición la cátedra de Bromatología e Inspección de Mataderos.

A partir de 1957 en que asume la responsabilidad de la docencia en el ámbito de la Bromatología se ve obligado a reorientar su línea de investigación que se aleja del territorio zootécnico y se enfoca al mundo de la inspección de alimentos animales para el consumo humano. La nueva orientación aparece reflejada en revistas científicas y en el Boletín de la Real Academia de Córdoba tras su ingreso como correspondiente en 1987, diez y seis años más tarde de ser designado catedrático por oposición.

Todavía la revista científica Archivos de Zootecnia en sus números de 1958 y 1959 publica trabajos de su pasada orientación zootecnista. Por citar algunos de ellos se debe mencionar la inyección intraperitoneal como método de inseminación artificial e influencia de la iluminación artificial suplementaria y de hormona gonadotropa sobre la fertilidad de los patos Khaki Campbel en 1959.

Junto con los profesores citados de Reading y del ministerio de agricultura de Tel Aviv en 1958 publica un trabajo en el que se demuestra que el fenómeno de la cristalización del moco vaginal de la mujer es común a todas las hembras de animales domésticos.

Su formación en biología fue cimiento firme para la dedicación a la docencia en Bromatología e Inspección de alimentos de origen animal.

Su formación en métodos científicos y en diseño de experimentos en el campo zootécnico fue fundamento esencial para investigar en el ámbito de alimentos de origen animal y prevención de enfermedades en el ser humano.

Su etapa como catedrático desde 1972 es conocida en el ámbito universitario y aparece reflejada en variadas revistas de carácter científico.

Configura un excelente grupo de investigación

Tras la obtención de la cátedra está en disposición de crear y configurar un excelente grupo de investigadores, algunos en estas fechas ya jubilados y otros todavía en plena actividad. Este grupo investigó sobre contaminación fúngica en especies animales comerciales, en colorantes artificiales presentes en conservas vegetales, plaguicidas organoclorados en productos enlatados de carne de cerdo, aflatoxinas en leches natural, esterilizada y en polvo (ver figuras 4.1 y 4.2).



Figura 4.1. Rodrigo Pozo en el laboratorio de la cátedra de Bromatología.

Fueron investigaciones con gran repercusión en medios de comunicación social. Una muestra de ello es la noticia amplia publicada en El País el siete de enero de 1979.



Figura 4.2. Rodrigo Pozo en el laboratorio de la cátedra de Bromatología.

El equipo de investigación, que luego alcanzó rango profesoral, lo conformaron los doctores Jodral Villarejo, Moreno Rojas, Jordano Salinas, Polo Villarreal y Zurera Cosano entre los más notables.

En 1988 había publicado sesenta y un trabajo de investigación de los cuales treinta y tres, a partir de 1957, versaban sobre contaminantes de los alimentos como avanzadilla del medioambientalismo.

Estuvo preocupado por la contaminación medioambiental y consecuentemente por el traslado de tal contaminación a los alimentos y, vía alimentos, al ser humano. Preocupado por los problemas ecológico-sanitarios fue precursor y explorador de la jungla de contaminantes que matan seres humanos o los modifican. Prestó

atención a la contaminación abiótica por mercurio y cadmio entre otros metales pesados a fin de resolver científicamente los problemas que se habían creado.

Avisa de la necesidad de resolver los problemas, creados por abióticos, de modo racional, sistemático, imaginativo y paciente con el objetivo de evitar mayores males en generaciones venideras.

Consciente de los perjuicios que generan los contaminantes sintéticos, que se adicionan al medio natural, dirige sus investigaciones hacia los aditivos que se añaden a los alimentos con fines tecnológicos, organolépticos o nutricionales durante los procesos de producción, fabricación y acondicionamiento procedimental. Investigó plaguicidas, herbicidas, metales pesados como plomo, cadmio y mercurio.

Consciente de que la contaminación de los alimentos suele acontecer a largo plazo por dosis tóxicas repetidas y de propiedades insidiosas intensificó sus estudios sobre metales pesados en aguas que los transfieren a animales acuáticos con efectos cancerígenos sobre el ser humano.

De carácter inofensivo advierte del carácter insidioso del cadmio, mercurio y plomo en peces y crustáceos. Le preocupó la pirámide trófica; es decir, el paso de contaminantes entre animales y por tanto a la cadena alimentaria que conduce al fenómeno denominado *magnificación biológica*.

Aceptó la contaminación como situación real y orientó sus investigaciones para conocer y determinar niveles de tolerancia máxima admisible en los alimentos en ingestas semanales tolerables.

Investiga los efectos teratógenos, bioquímicos e histopatológicos, así como neurotóxicos y osteodistróficos. Conocidos los efectos peligrosos en seres humanos, según edad y tipo de alimentación, investiga para evaluar contaminantes en carnes, pescados, leches, quesos y mantequillas.

Da señales de alarma en relación con el contenido de pesticidas en las aguas del río Guadalquivir y en los peces que en esas aguas habitan. Avisó del alto contenido de mercurio en los pantanos de la vertiente norte del Guadalquivir.

Sus investigaciones ayudaron a la actualización de la legislación española sobre contaminantes y su presencia en alimentos naturales y/o transformados.

Sus trabajos aparecen publicados en revistas científicas de producción animal, pediatría, sanidad e higiene, toxicologías españolas, en Journal of Food Protection y en el Bulletin of Environment Contamination.

10. Académico correspondiente de la Real Academia de Córdoba

En la Real Academia de Córdoba da a conocer, a modo de aldabonazo, una serie de alarmas sobre peligros medioambientales, anticipo de su defensa de la naturaleza y del planeta. La Real Academia de Córdoba le sirvió de púlpito desde el que proclamar sus inquietudes porque esta institución es aula abierta donde expansionar sus preocupaciones fuera del ámbito universitario. Quería que sus investigaciones no fueran inservibles, sino que estuvieran al servicio del bien común.

Ingresó en la Real Academia de Córdoba, como correspondiente con residencia en la capital, en el año 1988 tras ser aceptada su propuesta en 1987. Participó en la Academia con una decena de comunicaciones desde 1988 hasta la última conferencia en 1998, fecha en la que tenía setenta y tres años, ya jubilado de sus tareas docentes y de investigación. Su discurso de ingreso se produjo siendo director don Juan Gómez Crespo tras agradecer la confianza de los académicos numerarios que le presentaron: Jordano Barea, Ocaña Jiménez y García Moreno. Versó sobre *Contaminantes de los alimentos* que afectan a la cadena alimentaria. Presentó todos los trabajos científicos realizados desde 1976 con su equipo de investigadores, cercanos a la cifra de cuarenta.

Dos años más tarde en la Real Academia, 1990, dio la voz de alarma con su trabajo sobre contaminantes en el río Guadalquivir en cuyas aguas encontró niveles diferentes de plaguicidas, organoclorados y metales pesados. Como ejemplo, mercurio procedente de Almadén y plomo de las zonas de la Carolina, Linares y Aznalcollar a través de muestras tomadas en Magón, Mengíbar, Andújar, Villa del Río, Córdoba, Posadas, Lora del Río, Coria del Río y San Lucas de Barrameda. Comunicó la notable reducción que se produce en el río Guadalquivir desde 1977 a 1990 de plaguicidas organoclorados.

En 1993 disertó sobre la calidad de la carne de toro lidiado y sobre los factores que influyen en sus valores organolépticos, tales como

transporte, lidia, heridas durante esa lidia y posterior proceso de carnización que afectan a la estructura muscular, al rigor mortis y a la maduración de la carne.

En 1996 disertó con una pieza literaria bajo el título *Una estatua singular: la del perro de los entierros*, erigida en el Parque de las Fuentes del pueblo de Fernando Núñez. Era un perro que acompañaba a los muertos salvo que fueran suicidas. Moro era un perro con olfato singular que conducía al ser difunto y a sus dolientes en su cortejo fúnebre hasta el cementerio.

Su última contribución a la Real Academia se produce en el año 1998, causando baja por fallecimiento en 2001.

11. En la memoria de sus compañeros

Ocho años después de su muerte la Facultad de Veterinaria le concede con fecha 17 de diciembre de 2009 la medalla de oro de la institución en la que desarrolló su vida profesional. En 1991, diez años antes de su fallecimiento y tras su jubilación a la edad de setenta años, la Universidad de Córdoba edita un libro homenaje a su persona con la colaboración de compañeros de claustro.

En ese libro se destaca su dedicación a la docencia e investigación, su gestión como vicerrector de investigación desde 1977 a 1981 y como profesor emérito a la fecha de su publicación.

Rodrigo Pozo Lora había sido consejero de Naciones Unidas en Contaminación del Medio Ambiente, miembro de varias academias como la de Ciencia de Nueva York, de Ciencias Veterinarias de Barcelona, Valencia y las dos Andalucías, Oriental y Occidental, y correspondiente de la Real Academia de Córdoba. Fue miembro de la Asociación de Tecnología de Alimentos en Chicago y del consejo Asesor del Instituto de Zootecnia del CSIC de Córdoba. Como evaluador de proyectos de investigación del Ministerio de Educación y Ciencia realizó una noble tarea de selección.

12. Reflexión final de su alumno y compañero de claustro

Todos sus alumnos recordaron su irrepetible y prodigiosa entrada en el aula semicircular, su ascenso a la tarima enlosada y sus disertaciones sobre lo que había estudiado, interiorizado, contrastado y aprendido. Esa fue mi sensación cuando fue mi profesor en mi último año de licenciatura en 1959-60 cuando cursé Inspección de Alimentos

y Mataderos. Proyectaba su saber y sin querer su persona con su cabeza de pelo hirsuta y bastante abundante y casi rapado.

Recordaré, cuando viajando al matadero de Mérida para estudio de la instalación pronunció inesperadamente la palabra *ciconia ciconia* al contemplar una cigüeña sobre una torre eléctrica de alta tensión memorando su tiempo de profesor ayudante de la disciplina de Biología. Sus alumnos recibíamos su legado no solo como parcela de su saber sino su talante y espíritu universitario y su ideal humano. Lo recuerdo como *entrenador de jóvenes veterinarios* que reforzaban su genealogía intelectual. Sus enseñanzas fueron magisterio luminoso, aprendido de su maestro Diego Jordano Barea.

Recuerdo la ilusión que adornaba su acierto al diagnosticar que el exantema cefálico que padecía el ganado ovino de Moratalla era fotosensibilización al pasto ingerido de *hypericum perforatum* L, hallazgo que se publica en el número 9 del Boletín de Zootecnia de 1953. Nos relataba que la hipericina de la planta, llamada vulgarmente pericón, producía exantema en los corderos porque oxidaba a los aminoácidos histidina, triptófano y tirosina produciendo permeabilidad celular en cabeza, orejas, extremidades y mama de las corderas.

Rodrigo Pozo Lora jamás tuvo miradas miopes, manipuladoras de la realidad sino vigorosas y luminosas como corresponde a un excelente docente e investigador.

En sus comentarios, clases docentes e investigación reinaba la ética, la verdad y el amor al estudio y a la sabiduría. Siempre puso su mirada técnica sobre las cosas y su incidencia en la sociedad; obviamente esa mirada es propia de un verdadero profesor e investigador veterinario. Todas sus divulgaciones tenían el fin ético de ayudar a la humanidad desde su torre científica.

Agradecimientos

A José María de la Torre García, Académico correspondiente de la Real Academia de Córdoba por Mengíbar, Jaén. A Rodrigo Pozo Álvarez, nieto del biografiado Rodrigo Pozo Lora. A Soledad Escribano Luna, viuda del biografiado Rodrigo Pozo Lora.

Jacobo Cárdenas como maestro de bioquímicos de la UCO

Emilio Fernández Reyes
Catedrático de Bioquímica

Resumen

Si pensaba que Jacobo Cárdenas Torres era bien conocido por muchos en la UCO, mis vivencias en las últimas décadas me llevan a deducir que una visión completa sobre él no era posible que la tuvieran. Esto es porque aparentemente su personalidad era un tanto seria y discol, y así se rebelaba contra las normas absurdas o no bien justificadas, lo que ahuyentaba a algunos. Además, a muchos les llegaban datos distorsionados o interesados y anecdóticos, e ignoraban a) sus destacados logros como científico, b) sus capacidades para la gestión universitaria y c) sus cualidades personales. Todo esto es lo que les quiero exponer a continuación con el objetivo de comprender el inestimable valor que su presencia, trabajo y experiencia han supuesto para la Universidad de Córdoba en una época donde ésta daba sus “primeros pasos”.

Palabras clave

Metabolismo, nitrato, purinas, aminoácidos, leguminosas, fresas, licenciatura bioquímica, gestión UCO, humanidad

Summary

If you thought that Jacobo Cárdenas Torres was well known to many at the UCO, my experiences in the last decades lead me to deduce that a complete vision of him was not possible for them to have. This is because apparently his personality was somewhat serious and wayward, and thus he rebelled against absurd or not well-justified norms, which scared off some. In addition, many received distorted or interested and anecdotal data, and they ignored a) his outstanding achievements as a scientist, b) his capacities for university management and c) his personal qualities. All this is what I wish to explain to you below in order to understand the inestimable value that his presence, work and experience have meant for the University of Córdoba at a time when it was taking its “first steps”.

Keywords

Metabolism, nitrate, purines, amino acids, legumes, strawberries, biochemistry degree, UCO management, humanity

Jacobo Cárdenas como investigador

Jacobo Cárdenas Torres nació en Lebrija (Sevilla) el 31 de enero de 1940. En su juventud vivió y creció en Huelva donde su padre Benito Cárdenas ejercía de médico dermatólogo. Era el más pequeño de 4 hermanos, Benito, M^a Salud y Andrés. Muy joven, con sólo 16 años, decidió responder positivamente a la llamada espiritual e ingresar como novicio en la Compañía de Jesús en El Puerto de Santa María en 1956 [Noviciado de San Luis Gonzaga, 1941-1958], donde estudió Humanidades, desde 1958-1961. Posteriormente, estudia Filosofía en Alcalá de Henares, 1961-1963, y la Licenciatura de Ciencias Químicas de 1963-1968 en la Universidad de Sevilla, donde sus últimos años de la carrera de Ciencias simultanea con los estudios de Teología en el Seminario de Sevilla. Se ordena de Sacerdote en Montilla el 7 de junio del año 1970 (Figura 1).



Figura 1. Jacobo en su etapa de seminarista.

Jacobo Cárdenas había realizado su tesis doctoral en la Universidad de Sevilla (Cárdenas, 1972), desde 1968 a 1972. Era una época de cambios importantes en el desarrollo de la Ciencia en general y de la Bioquímica en particular. Por ejemplo, tan sólo hacían 15 años que Watson y Crick (1953) habían resuelto la estructura del DNA como una doble hélice anti-paralela a derechas con las bases nitrogenadas contrapuestas de modo selectivo y específico. Esto permitió todo el desarrollo posterior de unas nuevas y muy potentes metodologías, como la PCR, que a partir de 1987 con el descubrimiento de la polimerasa termorresistente de *Termus aquaticus* (Saik et al, 1988) cambiaron para siempre las aproximaciones experimentales en Bioquímica y Biología Molecular y en otras numerosas áreas de conocimiento que tuvieran como objeto de investigación los seres vivos como Genética, Biología Celular y las otras numerosas ciencias relacionadas con la Biología. Hasta que ello llegase a ser una realidad a lo largo del siglo XX, los grandes ciclos metabólicos ya se habían establecido (los del ácido cítrico, de la urea, del glicoxilato, etc...). Sin embargo, existían numerosas rutas metabólicas importantes cuyo conocimiento era aún rudimentario, como eran las enzimas y sus propiedades para las rutas que permiten asimilar el macronutriente Nitrógeno (N) en los diversos organismos (plantas, algas, cianobacterias, hongos, procariotas, etc.). Para este tipo de estudios, la metodología implicaba un fuerte trabajo, que precisaba de la purificación a homogeneidad de las enzimas implicadas y la demostración de las enzimas y sus actividades enzimáticas, lo que sólo era accesible en aquel entonces a laboratorios con la experiencia necesaria y las técnicas a punto, quizá casi una decena en todo el mundo. Jacobo realizó su tesis doctoral sobre este tema bajo la dirección de D. Manuel Losada Villasante -Premio Príncipe de Asturias 1995- y D. Antonio Paneque Guerrero -Profesor de Investigación del C.S.I.C.

Sus resultados fueron muy importantes, pues purificó a homogeneidad y por primera vez, tras numerosas horas de trabajo en una cámara fría climatizada a 4° C, la enzima ferredoxina reducida-nitrito reductasa de plantas superiores que cataliza la transformación de nitrito a amonio, a partir de las plantas de espinaca y calabacín y del alga eucariótica verde *Chlorella*. En su tesis demostró que estas enzimas eran monoméricas y muy similares en su peso molecular 63.000 dalton (mediante las más precisas técnicas del momento que

eran la filtración molecular y la ultra-centrifugación en gradiente de concentración de sacarosa). Muchos años después cuando se clonó el gen de nitrito reductasa de plantas y algas, sus secuencias aminoacídicas volvían a arrojar el tamaño molecular ya conocido de 63.000 daltons para esta enzima (Cárdenas, 1972).

Mostró además que esas enzimas tenían un espectro de absorción compatible con la presencia de grupos prostéticos redox y utilizando aproximaciones con isótopos radiactivos contenían el metal hierro que era necesario para la actividad enzimática, pero no otros metales como cobre, o manganeso, ni tampoco molibdeno el cual sí que era crítico para la actividad de reducción de nitrato en el alga *Chlorella*. Cuando su buen amigo, el profesor José María Vega Piqueres realizó su posdoctorado en la Universidad de Carolina del Norte (USA), repurificó la nitrito reductasa de espinacas y determinó los grupos prostéticos de la enzima mediante las técnicas más poderosas en 1977 (Vega and Kamin, 1977). Encontró que el hierro era necesario para la funcionalidad enzimática y que está en forma de agrupación sulfoférica ($2\text{Fe}_2\text{S}$) y de un grupo sirohemo, que después se encontraría en todas las nitrito reductasas de muy diversos organismos.

En 1973, Jacobo inicia su posdoctorado en el laboratorio de Leonard E. Mortenson, experto en las molibdoenzimas en la Universidad de Purdue, Indiana (USA), donde estudiaría el papel del molibdeno en la nitrogenasa de *Clostridium pasteurianum*, y así purificó la proteína paramagnética de dicho organismo (Cárdenas et al., 1976) y además desarrolló un método colorimétrico eficiente para determinar simultáneamente molibdeno y wolframio, dos elementos químicamente muy similares (Cárdenas and Mortenson, 1974). Esta determinación de uno de estos elementos en presencia simultánea del otro supuso un logro muy importante para la investigación de las molibdoenzimas, dando lugar a un eficiente método que aún se usa hoy día. Ello mostró las excelentes habilidades que como químico analítico había desarrollado Jacobo durante su licenciatura en el laboratorio de D. Francisco Pino Pérez. A veces, y en general decía: “Todo buen bioquímico lleva un químico analítico dentro”, cuestión que hemos constatado todos sus discípulos innumerables veces (Figura 2).

En 1974, Juan López Barea presentó su tesis doctoral sobre el sistema de reducción de nitrato en el alga *Chlamydomonas* bajo la

dirección de Manuel Losada y la co-dirección de Jacobo Cárdenas (López, 1974) dejando bien establecido este proceso en las algas verdes. En 1976, otro estudiante defendió su tesis doctoral en la Universidad de Sevilla, Francisco Sosa Suarez (Sosa, 1976), bajo la dirección de Juan López Barea y Jacobo Cárdenas, sobre el “Aislamiento y caracterización bioquímica de mutantes de *Chlamydomonas reinhardtii* afectados en su capacidad de asimilar nitrato”, un trabajo pionero que permitiría posteriormente en 1989 el desarrollo de la metodología para introducir DNA exógeno (transformación genética) en algas y así el desarrollo de todas las metodologías moleculares en estos organismos.

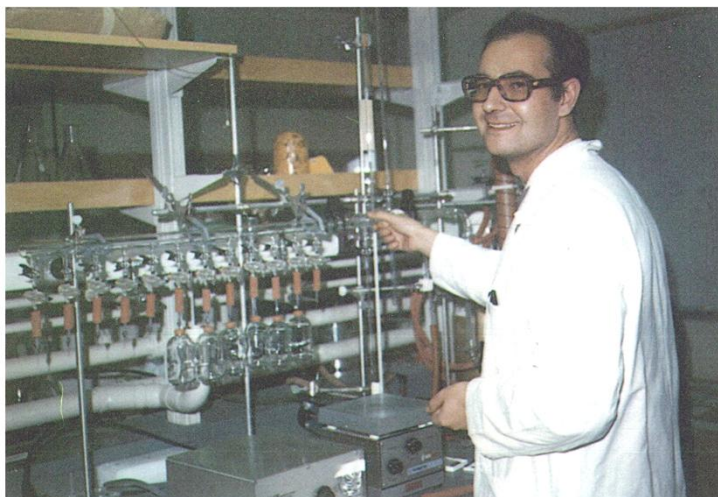


Figura 2. Jacobo en su estancia en EEUU en el laboratorio de L. Mortenson.

A su vuelta al laboratorio de Sevilla con M. Losada, el objetivo del trabajo se enfocó prioritariamente en el estudio del acoplamiento fotosintético de la fotólisis del agua con la reducción de nitrato. Movidos por el interés de D. Manuel Losada, se pretendía dejar claro lo que era realmente el concepto de fotosíntesis, porque se estaba extendiendo el concepto sesgado y erróneo de que la fotosíntesis era fundamentalmente el proceso que daba lugar a la fijación de CO_2 para generar el carbono reducido como azúcar o hidrato de carbono lo que es una verdad, pero parcial. Sin embargo, se pretendía dejar claro que la fotosíntesis es un proceso separado mediante el cual tiene lugar la bioconversión de la energía lumínica en poder reductor como

ferredoxina reducida y NADH, además de energía de enlace fosfato en forma de ATP. Y este poder reductor y energía de enlace fosfato se utilizará fundamentalmente en plantas en la asimilación de los macronutrientes C, como CO_2 , N, como NO_3^- y S, como SO_4^{2-} . Estos puntos importantes quedaron establecidos en dos artículos realizados en dos algas verdeazuladas diferentes, uno publicado en la revista *Nature* por Candau, Manzano y Losada (1976) y otros dos en *Biochemical and Biophysical Research Communications* por Ortega, Castillo, Cárdenas y Losada (1977), donde además se demostró que el amonio, producto final de la reducción fotosintética del nitrato, tiene un efecto inactivador que es protegido por el nitrato.

Jacobo obtiene por oposición la plaza de Profesor Adjunto de Bioquímica de la Universidad de Sevilla en 1977. Era el único profesor de Bioquímica promocionado hasta ese momento en el Departamento. Dos años después, tiene lugar el concurso oposición a la cátedra del Departamento a la que se presentaron varios candidatos. Contra pronóstico Jacobo no la obtuvo, sino su buen amigo y compañero José M^a Vega Piqueres. Dada la situación, al año siguiente se presenta a unas oposiciones de Agregado de Bioquímica y Biología Molecular en Madrid y la obtiene. Mientras las plazas de cátedras definitivas eran asignadas, se trasladó a la Universidad de Málaga durante el curso 1980-81 donde con unos jóvenes profesores ayudantes, hoy catedráticos, establecieron los cimientos del hoy prestigioso Departamento de Bioquímica en esa Universidad.

Por lo tanto, Jacobo no era cordobés. No obstante, eligió venir a Córdoba en el año 1981, cuando decide aterrizar e integrarse plenamente en la vida de la ciudad y especialmente de su Universidad, la UCO, al acceder a la cátedra de Bioquímica y Biología Molecular y así liderar el Departamento con esta misma denominación en la Facultad de Ciencias, al cual enriquecería con varias personas a diversos niveles a quienes convenció para acompañarle en la aventura de la búsqueda de “el dorado” cordobés, pues se trataba de una nueva universidad con todo el futuro por delante. Así vinimos: Francisco Castillo Rodríguez, entonces Prof. Titular de Bioquímica, Emilio Fernández Reyes, Prof. Contratado, y dos becarios de investigación, Conrado Moreno Vivión y Antonio Rodríguez Franco. Con posterioridad en 1983, se incorporó Fco. Javier Caballero Domínguez y en 1985, Aurora Galván Cejudo, como profesores Contratados.

El Departamento de Bioquímica de la Facultad de Ciencias previamente ya contaba con algún personal con quienes hemos compartido muchas excelentes vivencias. Entre ellos estaban: José Manuel Roldán Nogueras, que llegó a ser Rector Magnífico de la UCO, Manuel Pineda Priego, Juan Muñoz Blanco, un becario: Francisco Córdoba García y Manuel Martínez Luque-Romero, un profesor de enseñanza secundaria que realizaba su Tesis doctoral con un vívido entusiasmo sobre el complejo tema del origen de la vida, y finalmente, Pilar Caballero Ruiz-Maya. El Departamento contaba como único gran aparato con una ultracentrífuga Beckman y se localizaba en un módulo prefabricado de 100 m² en los jardines de la antigua Facultad de Veterinaria, cuyo antiguo “toilet” se había habilitado como despacho del director. A pesar de esas limitadas condiciones físicas se antepuso la ilusión y el interés de un grupo de gente joven motivados por hacer que todo funcionase bien, con una buena docencia y una más que aceptable investigación, y movidos por la decidida personalidad y liderazgo de Jacobo.

Por otra parte, Jacobo colaboró a que vinieran otros bioquímicos con valía a la UCO, como Juan López Barea en 1982, el cual, el año previo, pidió a Jesús Díez Dapena que volviera de su postdoctorado en Dundee, Escocia, con el reto de montar el Dpto. de Bioquímica en la Facultad de Veterinaria. Junto a otros profesores y alumnos formaron otro departamento hermano de Bioquímica en esa Facultad. Cabe recordar aquí a Fermín Toribio Meléndez-Valdés. Y a partir de 1983, José Antonio Bárcena Ruiz, Emilia Martínez Galisteo y Concha García Alfonso y luego, al becario de investigación Antonio López Ruiz.

La ley de Reforma universitaria (LRU) contemplaba un único Departamento por área de conocimiento o más, siempre que contaran al menos con 12 profesores. Surgieron entonces asociaciones entre catedráticos de departamentos sobre la base de estar bien avenidos independientemente del área de conocimiento. Entonces se constituyeron los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología que incluía los profesores del área en la Facultad de Ciencias y a los profesores del área en la Facultad de Medicina, D. Pedro Montilla López y los equipos de D. José Peña Martínez en Inmunología (D. Rafael Solana Lara y D. Manuel Santamaría Ossorio) y de D. Enrique Aguilar Benítez de Lugo en Fisiología (D. José Sánchez Criado, Dña. Carmen Bellido Gámez, Dña. Rafaela Aguilar

Cañas y Dña. Leonor Pinilla Jurado). Por otra parte, el Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular constituido por los profesores del área en la Facultad de Veterinaria y en la Escuela de Ingenieros Agrónomos, D. Manuel Tena Aldave, D. Rafael López Valbuena y D. Jesús Jorrín Novo. La Universidad de Córdoba optó por cumplir escrupulosamente la ley que establece claramente: “Los Departamentos se constituirán por áreas de conocimiento científico, técnico o artístico, y agruparán a todos los docentes e investigadores, etc.”. Y sin más discusión, todos los bioquímicos fuimos obligados a fusionarnos en un solo Departamento, proceso al que Jacobo llamó la “fusión fría” que se completó en 1990, y que a la vista de los resultados experimentados todos estos años, dicha fusión produjo grandes ganancias personales y profesionales para todos.

Cuando Jacobo se incorpora al Departamento en la UCO en 1981, inicia dos líneas de investigación, el estudio del metabolismo del nitrógeno en algas como modelo de plantas y en bacterias fotosintéticas, que trajo con él a la UCO, y que con notable éxito se mantienen hasta nuestros días. Además, potencia las líneas que antes mencionábamos y abre dos nuevas para tener una visión amplia del metabolismo del nitrógeno. Así no sólo estudia el sistema de regulación de la asimilación de nitrato sino los sistemas de transporte de amonio. Se interesa también por las rutas de degradación de purinas y del reciclado de nitrógeno en algas, que tenían numerosos interrogantes en los sistemas de plantas superiores. Se definen y estudian los sistemas de transporte de purinas y se purifican y caracterizan las enzimas urato oxidasa, xantina deshidrogenasa, alantoicasa, alantoinasa, glutamato deshidrogenasa y aspartato aminotransferasa (Pérez-Vicente et al.,1992; Pineda et al., 1994; Alamillo et al., 1991; Pineda, 1987; Pérez-Vicente, 1991; Piedras, 1992). Por todo ello, su contribución a la comprensión de muchas propiedades enzimáticas y reguladoras de las rutas de asimilación de nitrato, amonio, purinas y aminoácidos en los sistemas de algas, plantas y bacterias han sido muy destacables al abrir importantes avenidas de nuevo conocimiento.

Convencido de que las nuevas aproximaciones de la Biología Molecular tenían un poder experimental altamente resolutorio, no dudó ni un momento de que los profesores de su grupo adquirieran una sólida formación en estas nuevas metodologías. Así establece la carrera investigadora en su Departamento, considerado actualmente

como los mimbres ideales y deseables de toda carrera científica por el Ministerio. Para ello, animó que a diversos tiempos los profesores de su grupo realizaran estancias prolongadas de investigación en centros extranjeros de prestigio que estimularan la formación de éstos, y a su vez el nivel técnico de nuestro Departamento y de la UCO. De esta manera, en 1986-88 Emilio Fernández y Aurora Galván realizaron esas estancias en la Universidad de Minnesota, USA, Departamento of Genetics and Cell Biology y Dept. of Biochemistry, respectivamente. Luego en 1988, Juan Muñoz realizó una primera estancia de 1 año, en la TUFTS-University, Department of Pathology, School of Medicine, USA. Simultáneamente, Manuel Pineda realizó su estancia en el reputado centro de investigación agrícola, Rothamstead Experimental Station, Harpenden, UK, por un total de año y medio entre 1989-91. Luego, en 1991-93, Juan Muñoz realizó otra estancia de dos años en el Department of Molecular Genetics, Cambridge Lab. John Innes Institute, Norwich, UK.

Además, Jacobo quería ser un sujeto activo en todo ello y estaba muy dispuesto a practicar por sí mismo con sus propias manos para reciclarse y poder comprender, en detalle, el porqué del excesivo respeto que se estaba dando a esta potente metodología en las áreas moleculares. Para ello, llevó a cabo una estancia de tres meses durante el verano de 1988 en donde estaba yo. Su residencia estaba en Minneapolis y todas las mañanas tomaba su autobús, llegando puntualmente al laboratorio en St. Paul (Twin City). El primer día, se puso su bata blanca y me dijo Fernández (como me llamaba cariñosamente en sentido de sumisión) estoy a tus órdenes. Esto le permitió familiarizarse con las restrictasas, tampones, marcajes de sondas, southern, northern, etc... es decir, lo básico para manejarse en Biología Molecular. Desafortunadamente, en sus últimas dos semanas de ese tiempo, sufrió un infarto, que lo tuvo hospitalizado durante varios días, sin que perdiera su buen tono vital.

En 1989 tuvo lugar un hecho de gran importancia para el Departamento que unió a todos los bioquímicos de la UCO e incluso de áreas afines. Se trataba de atender a D. Severo Ochoa de Albornoz (Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1959) para su investidura como *Dr. Honoris Causa* de la UCO a propuesta de nuestro Departamento. Este investigador cuenta con una venerada admiración por todos los bioquímicos españoles porque no perdió jamás el contacto con España, aceptando en su laboratorio de Nueva York a

postdoctores españoles y promoviendo la creación de la Sociedad Española de Bioquímica. Como padrino para presentar la *Laudatio*, Francisco Castillo mostró su interés en hacerlo. Jacobo que era científicamente la persona idónea que todos creíamos que lo haría, no quiso desdecir a Francisco. Tuvimos a Ochoa un par de días para mostrarle nuestro departamento en Ciencias y charlar con todos. Tuvimos un almuerzo en el Parador Nacional de La Arruzafa al que además de los bioquímicos, todos, también asistieron José Peña Martínez y Enrique Aguilar Benítez de Lugo. Entre las cosas que recuerdo de mi conversación con él era cuando me preguntó por la formación académica de los miembros del Departamento y le dije que era diversa: médicos, ingenieros, veterinarios, biólogos y otros como yo químicos. Le recordé una entrevista que le hicieron en televisión donde él confesaba la importancia de una buena base de Químicas para hacer buena Bioquímica, lo que le agradecí, y me dijo: “sí que la recuerdo”.

(<http://www.uco.es/organizacion/protocolo/dr-honoris-causa>, consultado 07/07/21) (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Jacobo, Enrique Aguilar, Francisco Castillo y José Peña con Severo Ochoa en la puerta del museo Julio Romero de Torres.



Figura 4. Severo Ochoa en la Facultad de Ciencias (antigua) con los miembros del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología.

Otro motivo o excusa para reunirnos a los bioquímicos lo tuvimos en junio de 1993 cuando tuvo lugar la investidura de *Dr. Honoris Causa* a D. Federico Mayor Zaragoza, notable bioquímico y presidente de la UNESCO. El acto se celebró en la Mezquita Catedral de Córdoba. El padrino que presentó la *Laudatio* en este caso fue Jacobo y recibimos a

su vez la visita de los numerosos discípulos, ya catedráticos, de la escuela de D. Federico procedentes de Madrid, Sevilla, Granada, Málaga, etc. Todos tuvimos momentos muy entrañables. (<http://www.uco.es/organizacion/protocolo/dr-honoris-causa>, consultado 07/07/21) (Figura 5).



Figura 5. Durante la investidura Doctor Honoris Causa de Federico Mayor Zaragoza con el Vicerrector Eugenio Domínguez en la Mezquita-Catedral.

En su interés por realizar una investigación útil para Andalucía en plantas superiores, inició en su grupo dos nuevas líneas de trabajo: el proceso de la maduración de la fresa y el transporte vascular de nitrógeno en leguminosas. La investigación sobre la maduración del fruto de la fresa se abordaba en colaboración con los grupos de Málaga liderados por Victoriano Valpuesta y Fernando Pliego. Mediante las adecuadas estrategias moleculares de “differential display”, el grupo de Córdoba logró identificar y caracterizar decenas

de cDNA específicos de este proceso de maduración que sirvieron de base para realizar numerosas aproximaciones biotecnológicas posteriores (Medina-Escobar, 1997; Medina, 1998). En todo ello, también participó activamente José Luis Caballero Repullo incorporado al departamento en 1992. También se colaboró con otros grupos en una investigación en olivos identificando, aislando y caracterizando genes de olivo implicados en la respuesta de defensa al hongo *Spilocaea oleaginosa*. En la línea de trabajo del metabolismo del nitrógeno en plantas ureidas, se clonó y caracterizó el gen de la urato oxidasa del garbanzo (Caballero et al., 1997), y posteriormente otros genes de la ruta del metabolismo de los ureidos.

En 1989 tuvo lugar la constitución de los grupos del Plan Andaluz de Investigación -PAIDI- Nos constituimos tres grupos de Bioquímica de la Facultad de Ciencias: el de Jacobo en plantas, el de Francisco Castillo en bacterias fotosintéticas y el mío en algas verdes. Recuerdo que tuvimos que ir a la Consejería de Universidades e Investigación de la Junta de Andalucía para explicar que no se trataba de un aumento interesado del número de grupos, sino que de hecho ya funcionábamos independientemente como tres grupos. Jacobo me dijo que esto no había gustado a ciertos catedráticos de la "vieja escuela", donde el catedrático se identificaba con *su* Departamento y con *su* grupo de investigación. Eso era lo normal del momento, estábamos al final de los años 80. Como sabemos la situación cambió para hacerse similar a la dinámica que adelantamos con Jacobo. Cuando falleció Jacobo (28 de octubre de 1996), su grupo pasó a ser dos, uno liderado por Manuel Pineda sobre metabolismo de ureidos y otro por Juan Muñoz sobre maduración de fresas y fitopatología de olivo.

Jacobo Cárdenas como docente y gestor universitario

Cuando había que dar clases, una charla, disertación de tesis o tesina, o preparar un temario de oposiciones, nos inculcó que las materias había que sabérselas en profundidad y completas. Nos entrenaba a fondo el número de veces que hiciera falta hasta vernos dar un discurso ágil, coherente y atractivo (Fernández, 1981). Recuerdo que entrenándome para la presentación de mi Tesis Doctoral en el último entrenamiento por la tarde de vísperas, me dio una larga lista de cambios a hacer. Agobiado por estos mil cambios de última hora le digo que no iba a poder hacerlos con tantísima premura. Y me dice: todos no podrás hacerlo, pero algunos sí, y esos cambios no los

vas olvidar en tu vida. Efectivamente, así fue y todo salió bien. Para oposiciones, también entrenaba a fondo pidiendo que algunos actuaran de “sparrings”, para conseguir que el candidato cambiara el miedo escénico que tenía por la seguridad escénica que adquiriría.

Además de su interés por la realización de una investigación de calidad, siempre le inspiraban las posibles carencias que pudieran tener los alumnos en su formación. De esta manera, en 1988 estimuló la discusión en todos los departamentos de la Facultad de Ciencias acerca de si sería conveniente que todos los alumnos científicos hubieran realizado al menos un curso de inglés básico en el primer ciclo de sus carreras como adenda al título. La respuesta fue unánime y todos los departamentos apoyaron la impartición de dicha asignatura de inglés, lo que se solicitó al Rectorado. Éste vio con buenos ojos la iniciativa. Para materializar este hecho, el Rectorado creó una plaza equivalente a Profesor Titular para dicha asignatura de inglés a partir del próximo curso 1989-90, por supuesto asignada al Departamento de Bioquímica que era quien había gestado la propuesta y cuya carga se preveía elevada, porque serían alumnos de todos los primeros ciclos de las carreras de la Facultad de Ciencias. Jacobo me pidió que le echara una mano con las clases, pues hacía un año que había vuelto de mi estancia en los Estados Unidos y habíamos acabado de publicar Jacobo y yo el libro de 300 páginas “Reading and Writing Science”, que podía ser un buen material de partida. Jacobo tomó un grupo minoritario con los alumnos que tenían un conocimiento escaso o nulo de inglés, y yo me quedé con los alumnos con cierta formación en inglés a quienes tuvimos que subdividir en grupos, pues eran muchos, un curso estos fueron más de 600. Esta historia del inglés científico fue adelantarse a su tiempo porque a partir de la reforma de Licenciaturas a Grados en el año 2000, todos los grados deberían tener esta formación básica, al menos, a nivel B1 impartido por Institutos de Idiomas.

Como convencido docente universitario, dedicó una buena parte de su tiempo a promover y producir colecciones de problemas de Bioquímica que facilitarían la comprensión y estudio de la asignatura central del área, la Bioquímica. Junto a otros tres profesores de la Universidad de Sevilla, produjimos el libro “Problemas de Bioquímica” editado en 1988 por Alhambra Longman, que contó de gran popularidad en diversas universidades españolas. Además, con los profesores de Ciencias, Jacobo publicó en 1995, el libro “Glosario

de Biología Molecular” editado por el servicio de publicaciones de la UCO, que en 256 páginas explica en detalle una elevada cantidad de términos fundamentales en Biología Molecular.

Como buen universitario, se implicó en las actividades de gestión de su centro, la Facultad de Ciencias. Formó parte del equipo de gobierno de la facultad con José María Marinas Rubio como Decano, siendo su Secretario Jacobo Cárdenas junto a un equipo bien avenido de Vicedecanos: Gregorio García Herdugo y Francisco García Blanco. Dadas las penosas condiciones de la Facultad de Ciencias en los sótanos y módulos prefabricados en la Facultad de Veterinaria, una prioridad que se marcaron fue la de dotarla de un edificio propio debido a la creciente demanda de espacios y servicios, así como al creciente aumento del número de alumnos. No fue hasta varios años después cuando la Facultad adoptó su edificio propio (curso 1985/86), tras no pocas reuniones y solicitudes a la Consejería de Andalucía y Ministerio. El arquitecto del edificio fue Francisco Javier Saénz de Oíza a quien se le galardonó en 1993 con el Premio Príncipe de Asturias de las Artes “en reconocimiento de una larga trayectoria como arquitecto sin sujetarse a más códigos que los de su propia creatividad”.

Era el año 1989 y en aquel momento el punto controvertido de atención en la Universidad de Córdoba correspondió al debate sobre donde fijar el campus central de la misma para el futuro. Como quiera que en la primavera de 1990 se deberían celebrar las elecciones a Rector, el posible traslado al campus de Rabanales fue el tema central de la campaña electoral. Tres candidatos estuvieron en litigio: Amador Jover Moyano, José Ignacio Cubero Salmerón y Ángel Trinidad Mateos. Jacobo se inmiscuyó a fondo en el equipo de José Ignacio Cubero que defendía el no traslado a Rabanales y sí la potenciación del llamado campus actual de Menéndez Pidal, junto al Hospital Reina Sofía. El argumento fue que era mejor invertir en personas y adaptar los edificios ya existentes que realizar una inversión gigantesca para poner en uso todo Rabanales. Amador Jover defendía justo lo contrario. Las elecciones fueron reñidas: 477 votos a favor de Amador Jover, 332 para José Ignacio Cubero y 172 para Ángel Trinidad. En la segunda vuelta resultó elegido Amador Jover, y ya no hubo más que discutir sobre este tema.

Comenzaron así los preparativos de planos para las ubicaciones de los departamentos y de los grupos de investigación. A largo plazo hay

que reconocer que el nuevo campus permitió modernizar la Universidad y sus instalaciones. Se estructuraron tres grandes campus: el jurídico social, en el centro urbano; el de la salud, al oeste de la capital, y el agroalimentario, científico y técnico de Rabanales, en el área este de la ciudad. Además, la UCO tiene otro campus a sesenta kilómetros de la capital que corresponde a la Escuela Politécnica de Belmez. El traslado de los departamentos y de la Facultad de Ciencias tuvo lugar en el curso 1999-2000. Las instalaciones del campus de Rabanales permitieron a los grupos del departamento tener más espacio para mejorar su infraestructura para la investigación y la docencia, y también para integrar funcionalmente una serie de servicios complementarios para la investigación con el Servicio Central de Apoyo a la Investigación (SCAI). Debido a su muerte repentina en 1996, Jacobo no pudo conocer todos los grandes cambios de la Universidad ocurridos en las últimas décadas, y poder valorar lo más objetivamente posible el haberse apostado por el campus de Rabanales como campus central de la Universidad, con sus luces y sombras (como el aumento vertiginoso de la burocracia, más achacable al Ministerio que a la UCO). Con la distancia y objetividad que permiten los años transcurridos, podemos decir que el resultado final del traslado a Rabanales arroja un balance netamente positivo.

Otro tema importante para la investigación que promovió activamente Jacobo fue el de la creación del Instituto Andaluz de Biotecnología (IAB). Para impulsar la cristalización de esta iniciativa, durante varios años y junto a Victoriano Valpuesta, diversos grupos de investigación de Andalucía de varias universidades y Centros de investigación andaluces (Sevilla, Málaga, Córdoba, y Granada) se reunieron muchas veces en Antequera, con el objetivo de establecer las bases necesarias para crear un Instituto Andaluz de Biotecnología Vegetal. Puesto que el número de grupos con esa especialidad era muy importante en Andalucía, era el momento adecuado de coordinar sus actividades bajo un paraguas común de un Instituto que de forma deslocalizada funcionara como tal, suministrando organización, recursos comunes, objetivos prioritarios compartidos, estudios, etc. Finalmente, el Instituto Andaluz de Biotecnología se creó como un servicio administrativo con dependencia orgánica de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Decreto J.A.

del día 5 de junio de 1990 (BOJA 28 de julio de 1990) y su sede se fijó en la Universidad de Málaga siendo su primer director Victoriano Valpuesta. Posteriormente, y como consecuencia de la reorganización de los institutos universitarios de investigación (20 de diciembre de 2005 del Consejo Andaluz de Universidades), el IAB pasó a depender del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Málaga y amplió sus actividades a Biotecnología Animal. La idea original del IAB quedó desvirtuada y 30 años después se sigue a la espera de si funcionará alguna vez, promoviendo organización, estímulos y financiación para impulsar la Biotecnología Vegetal en Andalucía.

Otro hecho digno de mencionar, porque ilustra la faceta activa de Jacobo, fue la creación en 1985 de la Fundación Torres Gutiérrez (que lleva los apellidos de su madre) (BOE de 28 de septiembre de 1991). Esta Fundación se crea con unos fondos exiguos que aportaría su familia, a la que convenció para ello, hasta el año 2000. Se trata de una Fundación benéfico-docente cuyo objeto y finalidad es la promoción de la investigación en las áreas de Bioquímica Vegetal y Agroquímica, la financiación de las actividades en las mismas áreas, relacionadas o complementarias. Dado lo limitado de los fondos, la Fundación ha financiado puntualmente el Aula Jacobo Cárdenas de la Facultad de Ciencias, constituida cuando tuvo lugar su fallecimiento, ha colaborado en las Jornadas de Divulgación de la investigación en Biología Molecular, Celular y Genética de la Facultad de Ciencias, en ayudas puntuales para la terminación de la tesis doctoral, o para realizar una estancia breve en un centro de investigación en el extranjero, TFGs, TFM's y recientemente proyectos de investigación de corta duración.

Fue también el impulsor de la Licenciatura de Bioquímica de la Facultad de Ciencias, aprovechando las excelentes disponibilidades de profesorado de la misma en las distintas áreas de conocimiento (Física, Matemáticas, de Biología, de Químicas) para impartir con solvencia dicha titulación de segundo ciclo. En 1991, se aprobaron las directrices generales propias del título universitario oficial de Licenciado en Bioquímica en España, que se establecieron en el Real Decreto 1382/1991, de 30 de agosto (BOE de 28 de septiembre de 1991). En el curso 1992-93, se impartieron clases a la primera promoción en la Universidad española, lo que ocurrió en Córdoba, y a la que siguieron otras dieciocho universidades. Este fue el germen para el grado de 4 años en Bioquímica, lo que ocurrió después en el

año 2000. Desde su inicio este título siempre ha gozado de buenas perspectivas, siendo uno de los más demandados por los alumnos de la UCO en su primera matrícula. Este hecho ha asegurado un buen nivel y una elevada motivación de los alumnos en estos estudios.

Jacobo Cárdenas, humanista y humano

No le gustaba a Jacobo que le sacaran fuera de un contexto dado el hecho de que él fuera a la vez científico y sacerdote jesuita. Cuando así hacían con fines no claros, zanjaba el tema diciendo estoy ahora aquí como científico, el mundo de la fe pertenece a otro negociado. En ningún caso rehuía el tema, por ello tuve la suerte de tener con él conversaciones sobre la fe y el comportamiento religioso. Tengo diversas experiencias de su actuación “invisible” de entrega personal, lo que le dotaba de una gran riqueza propia.

El hecho de tener estudios de Filosofía y Teología le convertían en un humanista con una cosmovisión de la realidad más rica que la que podíamos tener el común de los que le rodeábamos. Consecuentemente, tenía una visión muy motivada por los aspectos bioéticos de la investigación científica. De esta forma en los planes de estudio de las Licenciaturas en Química, Biología y Bioquímica promovió la impartición de las asignaturas Historia de la Química, Historia de la Biología e Historia de la Bioquímica y Método Científico cuya existencia y docencia contaba con el beneplácito de los alumnos.

A Jacobo siempre lo recordamos en su despacho trabajando con lo que quiera que le tocara atender en ese momento: una tesis, o tesina, un artículo, revisión, resúmenes a Congresos, proyecto de investigación, etc... Pero siempre tendremos su imagen doblado, apoyando el material a trabajar sobre sus piernas como si esas fueran un escritorio. Y el suyo existía, pero debajo de objetos y lleno con mil y una cosas, artículos, libros, fotocopias de algún material. Tenía sillas, sí, y un número importante de banquetas, todas ellas llenas de fotocopias o material diverso. Su oficina parecía la personificación del “caos” donde parecería imposible encontrar algo, pero nada más lejos de la realidad, “él tenía su caos ordenado”. Le pedías algo y rápidamente te decía, por ejemplo: “sí, está ahí, en medio del material apilado en esa banqueta de ahí junto al mueble...”. Llegaba alguien a hablar con él y cuando veía el ambiente, antes de decir algo o salir huyendo, le animaba a entrar y a sentarse, porque como en un juego

de magia, aparecía de pronto una silla o dos, si es que se necesitaban, y se acomodaban y charlaban. Tenía instruidos a todos que nadie le alterara “su” orden. Tenía dos supereficaces secretarias que amortiguaban eficientemente cualquier atisbo de caos convirtiéndolo en un remanso de organización donde todo funcionaba con precisión suiza, jamás se escapaba un plazo, ni de atender algo a fondo y en forma. Ellas fueron Concepción Santos Godoy, que le ayudaba con escrituras de papers, libros y gestión de proyectos, e Inés Molina Moreno que gestionaba el Departamento donde en su primera fase él fue su director.

El asistir a congresos nacionales con él era todo un acontecimiento, primero preguntaba que cuántos vamos a ir, y en cuántos coches. Sabíamos que quienes fueran en “la bala plateada” como le llamábamos a su Renault 5 de color gris plateado serían los primeros en llegar, conducía muy bien y era muy seguro. Por cierto, que siempre había un lugar histórico o interesante cercano a la ruta por donde iríamos a pasar y que alguno de los que íbamos no conocían, por lo que una parada obligada era esa visita; además se podía animar a la parada con, por ejemplo, un café con churros. Una vez en el Congreso, resultaba motivador y muy agradable conocer a muchos científicos, algunos a quienes conocía de años, y que se animaban para comer con nuestro grupo. Siempre era un almuerzo relajado y con mil y una anécdotas que ilustrar (Figuras. 6, 7 y 8).



Figura 6. La “bala plateada” atravesando el río Genal.



Figura 7. Camino al congreso de la SEBBM Alicante (1989) con Juan Muñoz, Enriqueta Moyano, Blanca Laín y Aurora Galván.



Figura 8. En la costa durante un congreso internacional en Grecia con Emilio Fernández, Jesús Sánchez Olavarría, Ignacio Núñez de Castro y Aurora Galván.

En 1995 recibió el encargo de la Sociedad Española de Bioquímica de organizar el XIX Congreso anual de la Sociedad conjunto con la I Reunion de la Société Française de Biochimie et Biologie Moléculaire que suele reunir a unos mil asistentes. Como presidente del comité organizador, Jacobo nombró un comité que contaba con todos los miembros del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Ciencias. Las sesiones científicas se realizaron en el Palacio de la Merced, la inauguración y conferencia inaugural, y las sesiones científicas, en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Córdoba, en

la calle Torrijos, un lugar privilegiado frente a la Mezquita-Catedral. El Congreso supuso un gran evento para dar a conocer a nuestros bioquímicos y su investigación a nivel nacional y contó con excelentes científicos nacionales y extranjeros entre los que quiero recordar aquí a Margarita Salas, Manuel Elkin Patarroyo, Miguel Beato del Rosal, Julio López Gorjé, Luis Alfonso del Río, Michel Caboche, Alfred Pühler, Joan Guinovart, Carlos Gómez Moreno, Walter G. Zumft y José M. Martínez Zapater, entre otros eminentes investigadores que nos honraron con su presencia. Además de las sesiones científicas, Jacobo organizó actividades extraordinarias, que fuera del horario, hicieran del Congreso una experiencia inolvidable para todos, científica y humanamente. Así se tuvieron sesiones de investidura de embajadores del vino de Montilla, donde tres de nuestros ilustres científicos fueron nominados, visita y concierto en la Mezquita y una cena con capea (Figura 9).



Figura 9. Entrevista para el congreso SEBBM de 1995
con Manuel Elkin Patarroyo y Carlos Alonso.

En varias ocasiones fuimos a congresos internacionales, que suponían un esfuerzo extra. Me daba como consejo que tuviera mucho cuidado con los extranjeros que iban a congresos a captar ideas porque ya las suyas se les habían agotado o estaban muy perdidos en el tema. En más de una ocasión pude constatar que este consejo era muy válido con algunas personas, es decir “disfruta con el Congreso pero se prudente con tus datos”. En otro sentido, recuerdo en un Congreso de *Chlamydomonas* en 1990: Delavan, Wisconsin, donde presentó sus

datos sobre la ruta degradativa de las purinas lo que le dio gran alegría por el enorme interés que suscitó entre los numerosos asistentes. Yo ya había concluido mi postdoc con éxito para nuestros objetivos y los de la comunidad de algas. Nunca había visto tan feliz a Jacobo, estaba exultante.

A Jacobo le encantaba interaccionar con sus colegas, y sus estudiantes, a cualquier nivel y así fortalecer con ellos sus lazos personales. Por ello, le encantaba comer con los colegas que le invitaban a sus casas. Tenía varios platos estrellas que le gustaban mucho: el arroz de Aurora (una paella gustosa), las pelotas del gordo Luis Corral y Pilar Fernández (unas macro albóndigas con sopa) y los huevos de Pedro Montilla y Carmen Muñoz (huevos recién cogidos del corral fritos con patatas). Se quejaba de que había conocido tarde a Pedro Montilla, con quien compartía muchas aficiones ya que ambos eran grandes humanistas, como la lectura, la Filosofía, la música y el conocimiento a fondo de cualquier tema. Así mismo, cuando comía en la Facultad era preferible conducir a algún sitio popular para tomar el pollo de las ventas en la ruta del pollo con los colegas. La comida era una buena excusa para poder interaccionar con las personas, saber de sus vidas y sus ánimos y problemas y ayudar si era necesario. Sé de más de un caso donde Jacobo ayudaba anónimamente, sin que su mano derecha supiera lo que hacía su izquierda (Figuras 10 y 11).



Figura 10. Paseo en Sevilla con Emilio Fernández, Curro Galván, Mercedes Banqueri, Aurora Galván y Laura Ranum y los niños.



Figura 11. Los habituales peroles del día de San Alberto en los Villares.

Somos muchos los que a lo largo de más de 20 años en la Universidad de Córdoba hemos sido testigos privilegiados, directa o indirectamente, y de haber contado con tener un Buen Maestro, que conjugaba perfectamente el difícil binomio amigo y jefe, y que gracias a su gran capacidad y buen hacer, liderazgo, humanidad y experiencia, nos ha permitido disfrutar de hacer docencia e investigación de nivel. Donde su gran figura y talla han supuesto un empuje esencial para el desarrollo de sus colegas, que a su vez configuraron el desarrollo de la propia Universidad de Córdoba, para que hoy día nos percatemos de haber logrado alcanzar una Universidad madura.

Agradecimientos

Agradezco el cariño y la ayuda que me han dispensado en la edición de este texto y en conseguir parte del material que se muestra a Inés Molina Moreno, Concepción Santos Godoy, Carmen Muñoz de Águeda, Emanuel Sanz Luque e Ignacio Núñez de Castro.

Referencias

Alamillo, J.M., Cárdenas, J., Pineda, M. 1991. "Purification and molecular properties of urate oxidase from *Chlamydomonas reinhardtii*". *Biochim Biophys Acta* 1076 (2): 203-208.

- Caballero, J.L., Redondo-Nevado, J., Cárdenas, J., Pineda, M. 1997. "A procedure for cloning genes from genomic DNA using weakly hybridizing heterologous probes and a polymerase chain reaction-based screening: cloning of the chickpea urate oxidase gene" *Analytical Biochemistry*, 244(1): 167-9.
- Candau, P., Manzano, C., Losada, M. 1976. "Bioconversion of light energy into chemical energy through reduction with water of nitrate to ammonia". *Nature (London)* 262: 715-717.
- Cárdenas, J. 1972. "Nitrito reductasa de plantas superiores y algas". *Tesis Doctoral*. Universidad de Sevilla.
- Cárdenas, J., Mortenson, L.E. 1974. "Determination of molybdenum and tungsten in biological materials". *Analytical Biochemistry* 60: 372-381.
- Cárdenas, J., Mortenson, L.E., Yoch. D.C. 1976. "Purification and properties of paramagnetic protein from *Clostridium pasteurianum* W5". *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)* 344: 244-257.
- Fernández Reyes, E. 1981. "Caracterización molecular del complejo enzimático NAD(P)H-nitrato reductasa de algas verdes mediante el estudio de estirpes silvestres y mutantes de *Chlamydomonas reinhardtii*". *Tesis Doctoral*. Universidad de Sevilla.
- López Barea, J. 1974. "El sistema reductor de nitrato de *Chlamydomonas reinhardtii* y su regulación". *Tesis Doctoral*. Universidad de Sevilla.
- Medina-Escobar, N., Cárdenas, J., Moyano, E., Caballero, J.L., Muñoz-Blanco, J. 1997. "Cloning, molecular characterization and expression pattern of a strawberry ripening-specific cDNA with sequence homology to pectate lyase from higher plants". *Plant Molecular Biology*. 34(6): 867-877.
- Medina, N., Cárdenas, J., Muñoz, J., Caballero, J.L. 1998. "Cloning and molecular characterization of a strawberry fruit ripening-related cDNA corresponding a mRNA for a low-molecular-weight heat-shock protein". *Plant Molecular Biology* 36(1): 33-42.
- Noviciado de San Luis Gonzaga. Los "Estudios Clásicos Portuenses" (1941-1958). *Diario de Cádiz* (25/08/21) consultado 05-07-21.
- Ortega, T., Castillo, F., Cárdenas, J. 1976. "Photolysis of water coupled to nitrate reduction by *Nostoc muscorum* subcellular particles". *Biochemical and Biophysical Research Communications* 71(3): 885-891.

- Ortega, T., Castillo, F., Cárdenas, J., Losada, M. 1977. "Inactivation by ammonia of the photosynthetic reduction of nitrate in *Nostoc muscorum* particles". *Biochemical and Biophysical Research Communications* 75(4): 823-831.
- Pérez-Vicente, R., Alamillo, J.M., Cárdenas, J., Pineda, M. 1992. "Purification and substrate inactivation of xanthine dehydrogenase from *Chlamydomonas reinhardtii*". *Biochimica et Biophysica Acta* 1117(2): 159-166.
- Pineda, M., Cabello, P., Cárdenas, J. 1987. "Ammonium regulation of urate uptake in *Chlamydomonas reinhardtii*". *Planta* 171(4): 496-500.
- Pineda, M., Piedras, P., Cárdenas, J.A. 1994. "Continuous spectrophotometric assay for ureidoglycolase activity with lactate dehydrogenase or glyoxylate reductase as coupling enzyme". *Analytical Biochemistry*. 222(2): 450-455.
- Pérez-Vicente, R., Cárdenas, J., Pineda, M. 1991. "Distinction between Hypoxanthine and Xanthine Transport in *Chlamydomonas reinhardtii*". *Plant Physiology*. 95(1): 126-130.
- Piedras, P., Pineda, M., Muñoz, J., Cárdenas, J. 1992. "Purification and characterization of an L-amino-acid oxidase from *Chlamydomonas reinhardtii*". *Planta* 188(1): 13-18.
- Saiki, R.K., Gelfand, D.H., Stoffel, S. et al. 1988. "Primer-directed enzymatic amplification of DNA". *Science*. 239: 487-491.
- Sosa Suárez, F. 1976. "Aislamiento y caracterización bioquímica de mutantes de *Chlamydomonas reinhardtii* afectados en su capacidad de asimilar nitrato". *Tesis Doctoral*. Universidad de Sevilla.
- Vega, J.M., Kamin, H. 1977. "Spinach nitrite reductase. Purification and properties of a siroheme-containing iron-sulfur enzyme". *Journal of Biological Chemistry*. 252: 896-909.
- Watson, J., Crick, F. 1953. "Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid". *Nature*. 171: 737-738.

El libro
Científicos cordobeses de ayer y de hoy
se terminó de imprimir el día
6 de diciembre de 2021,
Día de la Constitución.

«... creo que es de gran interés para todos los profesionales dedicados a las ciencias de la visión en especial y, en general a cualquier persona culta, en especial si es cordobés, conocer la gran aportación a la humanidad del español y cordobés Benito Daza de Valdés, autor del primer tratado en el mundo sobre lentes correctoras de los defectos de refracción.

No se conoce ningún inquisidor que haya hecho tanto en beneficio de la humanidad.»

Fuente: Gallardo Galera, José María: "Benito Daza de Valdés: Un inquisidor visionario". En: *Científicos cordobeses de ayer y de hoy*. Real Academia de Córdoba. Córdoba, 2021, p. 146.

