



# RECUERDOS, REALIDADES Y ESPERANZAS

del profesor  
**Manuel Losada Villasante**

**Presentación**  
**Universidad Internacional de Andalucía**

**un**  
**i** **Universidad**  
**Internacional**  
**de Andalucía**  
**A**



# Recuerdos, Realidades y Esperanzas

Manuel Losada Villasante

Presentación

I. MI VIDA COMO CIENTÍFICO

II. INFANCIA, JUVENTUD Y EDAD MADURA



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA  
SERVICIO DE PUBLICACIONES  
Monasterio de Santa María de las Cuevas.  
Calle Américo Vespucio, 2.  
Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla  
[www.unia.es](http://www.unia.es)

© Universidad Internacional de Andalucía, 2016.  
© Manuel Losada Villasante, 2016.  
© De sus textos: Miguel García Guerrero y  
Eugenio Domínguez Vilches.

Maquetación y diseño: Servicio de Publicaciones

ISBN: 978-84-7993-312-8  
D.L.: SE 1575-2016

## INTRODUCCIÓN

Agradecimientos. <i>Manuel Losada Villasante</i> .....	VII
Prólogo del Rector. <i>Eugenio Domínguez Vilches</i> .....	XI
Prefacio. <i>Miguel García Guerrero</i> .....	XV
Epígrafe. <i>Manuel Losada Villasante</i> .....	XXIII



# Agradecimientos

**Manuel Losada Villasante**

Me gustaría que mis primeras palabras de agradecimiento fueran las mismas que mi paisano carmonense y ancestral compañero de claustro de la Universidad Literaria Hispalense Maese Rodrigo dedicó a la Virgen de la Antigua, ante la que aparece orando de rodillas en el cuadro que se muestra en el actual Paraninfo de la antigua Fábrica de Tabacos de Carmen “la Cigarrera”. De hecho, Maese Rodrigo fundó hace cinco siglos en la Puerta de Jerez el Colegio de Santa María de Jesús, que en el siglo XVIII se trasladaría a la Casa Profesa de los jesuitas de la calle Laraña y cambiaría su nombre y en el que, hace ya bastante más de medio siglo, inicié en 1946 mis estudios universitarios. Quienes visiten la hermosa capilla del antiguo Colegio, sita en la Puerta de Jerez y magníficamente restaurada, podrán admirar la preciosa imagen de la Virgen de la Antigua que preside el retablo renacentista, obra excelsa del pintor Alejo Fernández. Arrodillado a la derecha aparece el clérigo profesoral Rodrigo de Santaella ofreciendo a la Virgen la maqueta del Colegio de la que emerge una filacteria con la leyenda en latín: «Tuyo es todo, y lo que de tu mano recibimos te lo damos».

Por múltiples razones quisiera también expresar, como catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Hispalense, mi gratitud y reconocimiento a mi predecesor don Antonio Machado y Núñez, que nació en Cádiz con “La Pepa” y vino a Sevilla en 1846, donde fue además Decano de la Facultad de Ciencias y Rector. Su memoria brilla con luz propia pero fue eclipsada por sus nietos, los poetas sevillanos Manuel y Antonio, hijos del malogrado folclorista trianero “Demófilo”. Para mejor educar y sacar a flote a su

familia, el abuelo marchó a Madrid en 1883, donde fue catedrático de Ciencias Naturales y miembro de la Real Academia de Ciencias y murió en 1896. En cierto modo yo seguí su mismo camino en mi deambular docente e investigador en el siglo siguiente, pero en dirección contraria, de Madrid a Sevilla, pasando otra vez por la Fábrica de Tabacos, y después por el Campus de Reina Mercedes para terminar en el moderno Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (CICIC) de la avenida Américo Vespucio.

Nunca podré olvidar cuánto debo a mis maestros españoles en la docencia y la investigación, don José María Albareda, don Manuel Lora-Tamayo y don Severo Ochoa, cuyas biografías he escrito para el Diccionario Biográfico de España de la Real Academia de la Historia. También soy deudor en grado sumo de mis maestros extranjeros: Strugger (Münster, Alemania), Winge (Copenhague, Dinamarca) y Arnon (Berkeley, California). El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Sevilla distinguieron al profesor Daniel I. Arnon como una de las máximas figuras de la Ciencia Biológica actual, y a mí me cupo el honor de ser su padrino y elogiar sus méritos cuando fue investido doctor *honoris causa* en nuestro Paraninfo en 1992.

Quiero también expresar mi sentido agradecimiento al Excelentísimo Ateneo de Sevilla, a cuya fundación contribuyó esencialmente don Antonio Machado. El Ateneo sevillano me distinguió, junto a otros dos insignes Manueles de la Hispalense, Clavero y Olivencia, nombrándome Socio de Honor, así como invitándome en numerosas ocasiones a pronunciar conferencias en sus salas, la última en la Inauguración del Curso académico 2015-2016. Fui entonces presentado por mi alumno y sucesor en la Universidad y el CSIC, Miguel García Guerrero y yo mismo pronuncié la lección inaugural, ilustrándola con figuras seleccionadas del libro *Recuerdos, Realidades y Esperanzas* que ahora con tanto esmero y excelencia publica la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), gracias a la generosa invitación de



su Rector, Eugenio Domínguez Vilches. Ambos catedráticos fueron alumnos distinguidos y sobresalientes de la primera promoción de biólogos de la Universidad Hispalense; el primero como bioquímico y el segundo como botánico. Uno y otro han demostrado su excepcional valía en los puestos de vanguardia que tan brillante y responsablemente han desempeñado a lo largo de sus carreras científicas y de gobierno. Como decía Cajal, los buenos maestros son los que consiguen que les superen sus mejores discípulos, y yo me ufano de haberlo conseguido en sus casos con creces.

La magnífica y original labor de mis *Memorias* no hubiera sido posible sin la excepcional y sacrificada entrega de mi mujer, Antonia Friend O'Callaghan, de las dos eficientísimas colaboradoras de la Unidad de Sostenibilidad e Investigación de la UNIA M<sup>a</sup> Victoria Gil Cerezo y Carmen Lloret Miserachs, así como del excelente trabajo del equipo de imprenta de Antonio Velázquez Ávila. Nadie hubiera podido llevar a cabo mejor una labor editorial de recopilación, ordenación y clasificación de mis misceláneos artículos biográficos, culturales y de divulgación científica.

Los que lean mi vida como hombre y como científico en *Recuerdos, Realidades y Esperanzas* podrán comprobar siguiendo los avatares de mi caleidoscópica carrera que ésta ha tenido múltiples e inesperados virajes. Se ha cumplido pues en mí la máxima que el maestro don Antonio hubiera podido enseñar a su aventajado discípulo Juan de Mairena: «Caminante no hay camino, se hace camino al andar». Por último, las realidades de la vida –el que la vida sea así– y los recuerdos y esperanzas que dan vida a nuestras vidas me han hecho reflexionar y esperar con fe profunda en la sabia y humana creencia, no sólo cristiana, que la exquisita sensibilidad poética de don Manuel nos supo transmitir: «Que es la vida el camino de la muerte y la muerte el camino de la vida».



# Prólogo del Rector

**Eugenio Domínguez Vilches**

Rector de la Universidad Internacional de Andalucía

Conocí al profesor Losada hacia el inicio del curso 67-68 del siglo pasado, cuando estudiaba la entonces llamada carrera de ciencias Biológicas en la Universidad de Sevilla. éramos la primera promoción de aquella nueve titulación que se montó como se pudo, con muchas carencias materiales, pero con la enorme suerte de aquellos primeros catedráticos que por allí aparecieron y se encargaron de su puesta en marcha, D. Emilio Fernández Galiano, D. Salvador Peris y el decano de la Facultad, d. Francisco González García, eligieron para su cuerpo de profesores a los mejores docentes que en ese momento había en nuestro país, investigadores muchos de ellos recién retornados de su formación fuera de España y que volvían con sus cerebros llenos de grandes ideas y mucho entusiasmo.

Los entonces alumnos que formábamos aquella promoción tuvimos la enorme fortuna, de que para el área de Bioquímica, se fichara a un jovencísimo Manuel Losada que maduraba en Madrid los conocimientos que le habían trasladado sabios biólogos moleculares de las Universidades de Münster, Carlsberg y Berkeley, como Severo Ochoa, Arthur Kornberg y tantos otros.

Aquel primer día de clase en el Aula IV de la vieja Fábrica de Tabacos se presentó un señor joven, con bata blanca, con cierta pinta de guiri, que comenzó su disertación mostrando que era de nuestra tierra y acercándonos al mundo de la Bioquímica con un curioso acento sevillano, el ceceo propio de la Campiña Baja. Aquel hombre que nos enseñaba Cien-

cia con mayúscula, era de Carmona, se enorgullecía de ello, y no escondía su pronunciación andaluza, hasta el punto de que hablaba inglés con acento de Carmona. Así lo hace, y a mucha honra.

Aquel hombre de la bata blanca que nos contaba historias de las enzimas, de los microorganismos y de la fotosíntesis de las plantas: “la energía del futuro”, nos decía. “Vosotros veréis coches que funcionarán con pintura de clorofila”, no andaba muy desencaminado. Para ello usaba una técnica pedagógica de lo útil y cotidiano, el sustrato enzimático, eran las croquetas. Así nos estimulaba la curiosidad y nos abría una rendija a los complejos procesos, que de otra manera, muchos de nosotros nunca habíamos entendido.

Luego, cuando con el trascurso del tiempo conocí a algunos de sus maestros, como Kornberg y leí uno de sus libros de divulgación científica, “Cuentos de microbios”, comprendí donde había adquirido el profesor Losada esas habilidades. Por recordar, el gran Premio Nobel, cuando nos hablaba de los microorganismos decía: “Más del 90% de la biodiversidad del Planeta Tierra son microorganismos, y a pesar de ello, la idea que tiene la mayoría de la gente de éstos, no puede ser más negativa, seres artero, sigilosos y nocivos que aprovechan cualquier ocasión para ponernos enfermos y que, incluso, nos pueden llevar a la muerte. Pero los microbios, también realizan el reciclado de los restos biológicos y químicos, fabrican nuestro oxígeno vital y permiten que las croquetas que digerimos se conviertan en nuestra energía vital, además nos defienden de muchas enfermedades. Los microbios son más beneficiosos que dañinos...”. Luego siguen los ritmos y cuentos de microbios que permiten que nuestros niños, hoy más listos que aquellos estudiantes de biología, entiendan el papel de estos organismos en la vida planetaria.

Así nos enseñaba D. Manuel, y así nos iba empujando a un mundo como el de Alicia en el País de las Maravillas, donde las cosas no eran como nos habían intentado enseñar en el bachillerato.

Algunos años más tarde, cuando regresé de mi formación en el extranjero, como un botánico un poco raro, le pedí al profesor Losada que me permitiera aprender en su laboratorio las técnicas de cromatografía y electroforesis en gel que quería aplicar para resolver algunos problemas taxonómicos de un grupo de leguminosas. Se extrañó mucho de que un biólogo de “bata” se interesara por técnicas del “bote”, pero me dejó y aquello acrecentó aún más mi respeto y admiración por él.

En abril de 1975 se celebraría en Sevilla el VI Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica. Como por aquel entonces éramos pocos los recién doctorados que hablábamos inglés, el profesor Losada buscó por diferentes departamentos gente joven dispuesta a echar una mano atendiendo a los ilustres participantes en este Congreso, en el que iban a participar premios nobeles y bioquímicos de gran talla mundial, como Ochoa, Cory, Leloir, Krebs, Kornberg, Lardy, Atkinson, Sols, Benzer, Arnon...

Éste, que estas líneas escribe, no hablaba inglés con acento de Carmona, pero sí con acento de Heliópolis, y eso me permitió estar cerca de gente que ni en sueños habría imaginado, y no sólo en las sesiones científicas, si no también tomando con ellos unos vinos en el Puerto de Santa María y Jerez.

Pasaron muchos años y tuve la suerte de poder ir acudiendo a muchos de los homenajes y premios que se le fueron concediendo en la Universidad Española, y mi cariño y respeto por él y por Antoñita, se fue acrecentando. Por eso, cuando hace poco más de un año, coincidimos en uno de estos homenajes en la Academia Sevillana de Medicina, y D. Manuel me contó que tenía escrito el libro de su vida, pero que no sabía dónde publicarlo, no lo dudé y le ofrecí el Servicio de Publicaciones de la UNIA para ello. Desde entonces, gracias al empeño y “saber hacer” de Antoñita, y a pesar de un pequeño susto de D. Manuel, fue creciendo esta

obra que contó con la inestimable ayuda de Carmen Lloret y M<sup>a</sup> Victoria Gil.

Hoy, con esta publicación, cumplimos modestamente un deber moral hacia aquel D. Manuel Losada Villasante, al que personalmente debo el que me abriera las puertas de ese cofre que es el “sentido amable de la Biología”. Una forma de entender la vida como un conjunto de moléculas que ordenadamente nos permiten hacer cosas maravillosas, como el acervo de aportaciones que este sevillano de pro ha hecho a sus discípulos y amigos.

# Prefacio

**Miguel García Guerrero**

Ateneo de Sevilla. 7 de octubre de 2015

Excmo. Sr. Presidente del Ateneo, Profesor Losada, Señoras, Señores.

Comenzaré declarando que he tenido la fortuna de ser discípulo del profesor Manuel Losada y de haber compartido con él el trabajo diario a lo largo de muchos años. Por ello, representa para mí un verdadero privilegio poder presentar hoy, en este glorioso e histórico Ateneo de Sevilla, a mi Maestro.

Maestro que, por otra parte, no requiere de presentación alguna, ya que sus méritos han sido reconocidos por la sociedad y por la ciencia universal, de manera que Losada ocupa ya un lugar preferente entre los científicos españoles que han contribuido a expandir los límites del conocimiento. Su fuerza motriz siempre ha sido la búsqueda de la Verdad, y en ese empeño, junto a su desbordante entusiasmo por la ciencia y una entrega y dedicación difíciles de igualar, ha sabido arrostrar dificultades y superar barreras que han hecho desistir a muchos otros. Su impresionante magisterio y capacidad de liderazgo han permitido el florecimiento de numerosas escuelas de fisiólogos vegetales y bioquímicos por toda España, como han reconocido las más importantes sociedades científicas españolas en estos campos.

Conozco al Profesor Losada desde 1967. Fue mi profesor de Química Fisiológica y Bioquímica en la Licenciatura de Ciencias Biológicas, de cuya primera promoción fui alumno. Se incorporaba entonces Losada a su bien ganada Cátedra y ponía en pie un departamento investigador con escasos re-

cursos y trabajando siempre contra reloj y contracorriente, con la ayuda de un puñado de esforzados colaboradores. Lo primero que debo a Losada es que pusiera ante mis ojos una visión de la Biología para mí inédita hasta entonces: el mundo de las biomoléculas funcionales e interactivas que se encuentran en la base de los procesos y fenómenos biológicos, en la base de la Vida, lo que marcó indeleblemente mi futuro profesional. Antes de finalizar la Licenciatura conseguí aproximarme a Losada y su departamento como meritorio jefe de prácticas, para ser admitido ya de pleno derecho en 1970, como doctorando. A partir de entonces, con algunos paréntesis, hemos convivido y colaborado en la enseñanza y en la investigación, en la Universidad de Sevilla y en el CSIC, hasta que, hace aproximadamente diez años, decidió jubilarse.

Intentaré esbozar una semblanza de Losada lo más desapasionada posible, si bien es inevitable que esté marcada por mi admiración por la persona, el profesor y el científico, así como por mi afecto y agradecimiento, ya que mucho y bueno he recibido de él. Intentaré también hacerlo con brevedad, aunque deje atrás muchos aspectos de interés acerca de su persona, puesto que no tengo la intención de hacerle esta noche la competencia, y porque nuestro conferenciante ya me advirtió: Oye, Miguel, tú no hablarás mucho ¿no?

Lo que conozco sobre Losada respecto a la época anterior a su venida a la Universidad de Sevilla proviene de la lectura de sus escritos, de sus siempre vívidos relatos y anécdotas, así como de conversaciones con otras personas que lo conocieron antes que yo.

Sé que tras cursar brillantemente el primer año de estudios universitarios en Sevilla, se trasladó a Madrid para completar su Licenciatura en Farmacia, siendo allí descubierto por don José María Albareda, perspicaz captador de potenciales científicos y promotor de su posterior formación y desarro-



llo. Finalizada su Licenciatura en 1952, se incorporó como becario al Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC que, en Madrid, dirigía Albareda. A partir de 1954, como investigador predoctoral, Losada desarrolló estancias en el extranjero, primero en la Universidad de Münster en Alemania y después en los Laboratorios Carlsberg en Dinamarca, regresando a España en 1956, reincorporándose al Instituto de Edafología y Biología Vegetal.

En 1957 marchó a la Universidad de Berkeley en California, donde, bajo la tutela del Profesor Daniel I. Arnon, desarrolló lo que él mismo valora como la etapa más decisiva de su carrera científica. Allí contribuyó Losada en forma sustancial al conocimiento de los mecanismos íntimos de un proceso biológico fundamental, sobre el que se sustenta la vida en nuestro planeta: la Fotosíntesis.

Regresa a España en 1961 e inicia una titánica lucha para construir, organizar y consolidar un grupo de investigación en el Instituto de Biología Celular del CSIC en Madrid y, como siempre, pese a las dificultades y problemas, consigue lo que se propone. Pronto, el grupo publica en revistas científicas de primera línea (*Science*, *Nature*, *Journal of Biological Chemistry*, ...), enseñando los dientes a científicos de otros países más avanzados, demostrando lo mucho que, con poco, podía hacerse en España. Desde una situación ya consolidada como investigador del Consejo, dirigiendo un sólido grupo de investigación en un centro de élite, Losada no se relaja ni acomoda. Decide apostar por la Universidad, por una Universidad investigadora y se enfrenta al desafío de crear un equipo de excelencia en una Universidad "de provincias". Se empeña en ello y consigue, comenzando en 1967, materializar una hibridación productiva Universidad-CSIC, en el convencimiento de que la enseñanza superior no puede llevarse a cabo con altura y eficacia si no va indisolublemente unida a la tarea investigadora. Piensen que de esto hace casi 50 años.

A partir de entonces, traslados, tiempo, trabajo y gestiones mediante, se llega al Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, Centro Mixto de la Universidad de Sevilla y el CSIC, situado actualmente en la Isla de la Cartuja, que acredita importantísimas aportaciones científicas, numerosas y de elevada calidad. Todo esto arranca de la mano de Manuel Losada.

En lo referente a sus cualidades, para mí no hay duda alguna de que Losada es un gran hombre de ciencia, con una mente privilegiada, capaz de analizar científicamente los problemas que acomete, que selecciona por su trascendencia, sin dejarse influenciar por modas u oportunistas. Dignas de encomio son su capacidad y tenacidad y, por qué no decirlo, su tozudez, que le posibilitan llegar al corazón de los problemas, apreciando aspectos cruciales que otros no han sido capaces de entrever, para suministrar respuestas válidas y de alcance. Es, asimismo, capaz de transmitir en forma efectiva su inmenso interés y entusiasmo, contagiando a sus colegas y discípulos, y estimulando la tarea de las personas de su entorno. Estas cualidades le acreditan como extraordinario director de investigación y formador de científicos.

Se caracteriza también la trayectoria de nuestro Profesor por una continua búsqueda de la excelencia, con verdadera pasión por las cosas bien hechas, huyendo de la mediocridad. Si a ello añadimos su sólida formación en distintos campos de la ciencia, amplia cultura y excepcionales principios y cualidades humanas, se tienen, creo yo, las claves fundamentales de la amplitud, calidad y alcance de su obra.

No es materialmente posible relacionar la larga lista de distinciones que ha recibido Manuel Losada como reconocimiento a su amplia y fecunda labor, entre ellas Premios Nacionales de Ciencia, incluyendo el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica. Tampoco me será posible glosar sus numerosísimas contribuciones científicas en bioenergética o en la asimilación fotosintética de nutrientes, ni en temáticas de carácter aplicado, como es

la utilización de sistemas de microalgas para generar compuestos de interés práctico a expensas de la energía solar. Créanme si les digo que el conjunto de su obra es realmente espectacular.

El principal beneficio, ciertamente intangible, que puede obtener un científico es el de alcanzar un cierto grado de inmortalidad. Me explico. Sus descubrimientos llegan a constituir una parte del perdurable y creciente edificio de la ciencia. Sus estudiantes prosiguen complementando la tarea iniciada y transmitiendo el esfuerzo del mentor. Su institución, sus Instituciones, siguen adelante en un marco que él ha contribuido a crear. En todas estas facetas, la labor del maestro ha dejado huellas muy profundas e indelebles. Ciertamente, Losada ha alcanzado un alto grado de inmortalidad. Muestra de ello también es que, además de condecoraciones y reconocimientos científicos y sociales, cuente ya con calles, institutos o premios a jóvenes que llevan su nombre.

No quiero dejar de aludir al gran hombre, pero debo mencionar que a su lado ha estado siempre una gran mujer, Antonia Friend, quien en el hogar y en el trabajo ha sido y es su más permanente, entusiasta y eficaz colaboradora y tiene una influencia sustancial en su obra. Seguro que la parte artística de la presentación en que se apoyará la conferencia de hoy es tarea suya, como viene contribuyendo a toda la obra de Losada. Su mano es patente también en el denominado Álbum de Recuerdos, Realidades y Esperanzas, conjunto de reflexiones y memorias y embrión de la obra del mismo título, que publicará en breve la Universidad Internacional de Andalucía. Encuentro muy significativo que Losada haga coincidir el inicio de la andadura de este Álbum con la fecha de su boda, y su conclusión con la celebración de las bodas de oro del matrimonio. No es menos significativo que dilatara su jubilación para hacerla coincidir con la de Antonia, para iniciar juntos también tan importante etapa de sus vidas.

Aunque sea en forma muy breve, no puedo dejar de mencionar el componente humanístico de nuestro conferenciante. No me cabe duda alguna de que Manuel Losada es un científico cristiano en el concepto de Georges Lemaître, el físico y matemático belga, autor de la idea del universo en expansión. Dice Lemaître: “El científico cristiano tiene los mismos medios que su colega no creyente. También tiene la misma libertad de espíritu, al menos si la idea que se hace de las verdades religiosas está a la altura de su formación científica. Sabe que todo ha sido hecho por Dios, pero sabe también que Dios no sustituye a sus criaturas. Nunca se podrá reducir el Ser Supremo a una hipótesis científica. Por tanto, el científico cristiano va hacia adelante libremente, con la seguridad de que su investigación no puede entrar en conflicto con su fe”.

Y Losada siempre ha distinguido y separado saber de creer, por lo que ciencia y religión no parecen constituir un conflicto para él. La disyuntiva ciencia-fe no le asusta.

Estoy muy acostumbrado a los diagramas de flujo que Losada emplea para ilustrar sus ideas sobre la expresión de la vida en términos moleculares y fisicoquímicos. Así lo hace también en el ya citado Álbum de Recuerdos, Realidades y Esperanzas. Por un lado para establecer la secuencia que va desde la luz solar (fotones incidentes sobre moléculas de clorofila) hasta la generación de energía fisiológica (a través de la energización ácido-base de ortofosfato a metafosfato), lo que no me sorprende. Pero sí me ha impresionado verdaderamente por lo original, que emplee un diagrama de flujo para, interpretando a Fray Luis de León, remarcar el tránsito desde la vida terrenal a la luz eterna, a través de la fe, la esperanza y la bondad.

Bien, pues aunque podría continuar mucho tiempo desgranando facetas y detalles de la enjundiosa obra y personalidad de Manuel Losada, no quiero robar más minutos al conferenciante que nos reúne aquí esta noche. Terminaré mi

presentación recurriendo a la descripción que de él mismo hace en la dedicatoria con que me ha distinguido en este ejemplar de su Álbum de Recuerdos, Realidades y Esperanzas. En ella se define como “un biólogo carmonense que ama con Fe y Esperanza el Bien, la Verdad y la Belleza y la Vida, la Ciencia y al Hombre, a Dios”.

Pues yo no tengo más que decir, ese es y así es Manuel Losada.

Muchas gracias por su atención.



## Epígrafe

La ciencia ha logrado ofrecernos una visión fascinante y realista del origen y la evolución del Universo y de la vida, incluida la vida humana, la culminación de la escalada biológica. Este logro representa una de las más extraordinarias conquistas de la ciencia y, como todas las grandes conquistas humanas, ha sido ardua, apasionada y apasionante, pero es todavía muy fragmentaria e incompleta. Fiel a sus ideales y a su realidad biológica, el hombre tiene que seguir luchando honesta e incansablemente, con entusiasmo y confianza, hasta conseguir descubrir toda la verdad a su alcance, buscando por todos los medios dar sentido –su verdadero sentido– a la vida y encontrar su propio destino –sea el que sea–. La vida humana es alegre, efímera y llena de vigor, y hay que vivirla con intensidad y provecho, pero la muerte, que es en sí el remedio natural que pone fin a la vida ¿es ciertamente el fin o el principio de todo?

12 de marzo de 2000

**Manuel Losada Villasante**





# PRESENTACIÓN

**Manuel Losada Villasante**

Agradecimientos .....	3
La biofotoelectrolisis del agua .....	13
De boticario a biólogo .....	27
La Encarnacion del Hijo de Dios en María .....	53



## Agradecimientos

Hoy 25 de octubre de 2016, fecha escogida para la PRESENTACIÓN –que, en cierto modo, será también mi última lección como profesor universitario– ante un selecto grupo de familiares, amigos, paisanos y compañeros, de nuestro libro de *Memorias*, titulado *RECUERDOS, REALIDADES Y ESPERANZAS*, es un día grande, muy grande y muy feliz y lleno de *esperanza*, para Antonia y para mí. Se da además la circunstancia de que el acto tiene lugar en esta histórica sede del Monasterio de la Cartuja, donde estuvo alojado Colón y tuve el honor de ser elegido miembro del Comité de Expertos Científicos de EXPO92 y distinguido con el nombramiento de Hijo Predilecto de Andalucía 1993. Nunca pudimos imaginar siquiera y menos verlo hecho *realidad* que tantos artículos, reseñas, charlas, discursos, conferencias, pregones... publicados de muy diversos modos a lo largo de nuestras vidas y almacenados en archivos y estanterías, que eran ya sólo *recuerdos*, pudieran un día ser recopilados e impresos con tanto primor y maestría por unas muy inteligentes manos tan expertas y hábiles en dos magníficos volúmenes, ahora editados gracias al generoso mecenazgo de la Universidad Internacional de Andalucía, a cuyo Rector don Eugenio Domínguez Vilches y al Servicio de Publicaciones de la UNIA queremos expresar públicamente nuestro más sincero y profundo agradecimiento en nombre de todos.

Cuando el año 2001, siendo Eugenio Rector de la Universidad de Córdoba, visité la histórica y universal ciudad de Séneca, Averroes, Góngora... con el profesor Arthur Kornberg –primer becario de Ochoa en Nueva York, con quien compartió el Premio Nobel–, quedé impresionado al contemplar con qué veneración y respeto besaba nuestro huésped al pasear por la Judería los pies de la estatua del también médico y judío sefardí Maimónides, autor de la célebre

*Guía de los Perplejos*, cuyo Primer Premio recibí en el Alcázar de Sevilla en 1988 y fue muy valorado por mis amigos israelíes. El año 2002, también bajo el Rectorado de Eugenio, se celebró en Córdoba el “50 Aniversario de la Licenciatura de Biología en España”, al que fui invitado para pronunciar la Conferencia Inaugural y cuyo ofrecimiento acepté muy complacido porque yo mismo era ya historia y ese mismo año se cumplían también cincuenta años de mi licenciatura en Farmacia por la Universidad de Madrid y el inicio inesperado y decisivo de mi carrera como biólogo, en vez de boticario. Así lo hice constar en el artículo *Mis Bodas de Oro con la Biología*, en el homenaje celebrado en La Granda a la Memoria de don Severo Ochoa en el décimo aniversario de su muerte.

Un *Avance* muy resumido de lo que serían eventualmente los dos soberbios libros editados por la UNIA: 1. MI VIDA COMO CIENTIFICO y 2. INFANCIA, JUVENTUD Y EDAD MADURA fue primero redactado con timidez y prudencia en formato sencillo y doméstico y sufragado e impreso por nosotros. Después fue publicado, también a nuestra costa y más tarde de la Fundación Farmacéutica Avenzoar, por la Imprenta Ingrasevi de Carmona en dos atractivos libritos. Por último, expuse el contenido de este *Avance* en la Conferencia de Inauguración del Curso 2015-2016 del Ateneo de Sevilla, que ya en 2007 me había nombrado Socio de Honor con otros dos Manueles, mis compañeros de Claustro Clavero y Olivencia. En el acto inaugural del Curso del Ateneo tuve la satisfacción de ser presentado con singular aprecio y cariño por mi también alumno destacado de la primera promoción de Biología de la Universidad Hispalense el catedrático don Miguel García Guerrero.

Con Miguel visité Israel el año 1984, invitados por nuestros colegas científicos judíos para aprender y enseñar con meridiana franqueza y sin sutilezas cuanto sabíamos del cultivo de algas microscópicas. En nuestro caso, cultivadas en cá-

maras de laboratorio en el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en la madrileña calle de Velázquez y después en la Fábrica de Tabacos de la Universidad de Sevilla; por último, en piscinas instaladas en la azotea de la Facultad de Biología, tras nuestro traslado al nuevo campus de Reina Mercedes, y años más tarde en el recién estrenado Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (CICIC), en el extremo norte de la avenida de Américo Vespucio.

Nunca podré olvidar nuestras respetuosas visitas en Nazaret a la casa de la Virgen –donde recibió asombrada, dubitativa y finalmente incondicional, el Anuncio del ángel Gabriel y se encarnó el Verbo en sus entrañas– y en Jerusalén al Cenáculo, donde Jesucristo pronunció su entrañable Oración al Padre e instituyó la Eucaristía en la Última Cena. También al Calvario y Santo Sepulcro, donde nos dicen los evangelistas que el Señor sufrió muerte de cruz y resucitó. Misterios reales y sublimes del Cristianismo para unos, y fantasías irreales y míticas para otros. ¿Debemos, como hombres, los científicos creer en los misterios y en los milagros si hay bases razonables y justificadas para ello? En primer lugar hay que saber que lo que mandan son las *realidades*, los hechos, no las especulaciones. Lo que no es verdad, no vale nada. En segundo lugar hay que distinguir claramente entre lo que es creer y lo que es saber.

Como, a lo largo de mi infancia, juventud y edad madura, me enseñaron mis padres y mis grandes maestros en la investigación, la docencia y la vida –Aristóteles, Séneca, San Agustín, San Isidoro, Averroes, Maimónides, Alfonso X el Sabio, Maese Rodrigo, Ulloa, los Machado, Isabel Ovín, Ramón y Cajal, Einstein, Albareda, Arnon, Lora-Tamayo, Ochoa y un largo y muy selecto etcétera– he sido –y así lo recuerdo en este grande y precioso libro– un fiel enamorado entregado con fe y por entero a la práctica del BIEN, la búsqueda de la VERDAD y la contemplación y gozo de la BE-

LLEZA, interesado sobre todo en el Origen y la Evolución del Universo y de la Vida, la Creación del Hombre –varón y hembra–, la *realidad* angustiosa e inevitable de la muerte, y la *esperanza* humana y cristiana en la Eternidad.

Mis maestros más cercanos, Albareda, Lora-Tamayo, Ochoa y Arnon, han sido Miembros de la Academia Pontificia de Ciencias. De los tres españoles escribí las biografías para el *Diccionario Biográfico Español* de la Real Academia de la Historia, y de Arnon cuando fue nombrado Doctor *honoris causa* por nuestra Universidad.

Por mucho pudor, por muchos escrúpulos, dudas e incertidumbres que se sientan y piensen, por muchas vueltas que se le dé al **misterio del hombre, hay que tener fe y confianza** en Dios y en el propio hombre. Nuestra inteligencia y conciencia nos exigen por encima de todo buscar la Verdad y practicar el Bien, y rechazar de plano el mal y la mentira. «Santificalos en la Verdad, pues Tu Palabra es Verdad» fue la petición de Jesucristo al Padre para sus discípulos en el discurso de despedida de la Última Cena, después de darles el Mandamiento nuevo del Amor: «Que os améis unos a otros como yo os he amado». Cuando, ya miembro de Honor de la Real Academia Nacional de Farmacia, fui invitado a pronunciar una conferencia especial del Instituto de España, que titulé *Del Corazón y la Mente*, subrayé especialmente lo que son la Conciencia y la Inteligencia, creer y saber. Decía San Agustín, el buscador inquieto, constante e insobornable de la Verdad: «**Negar la verdad es el adulterio del corazón**». Con su gran experiencia cristiana aseveró: «Con amor al prójimo, el pobre es rico; sin amor al prójimo, el rico es pobre».

Los que lean en el libro *RECUERDOS, REALIDADES Y ESPERANZAS* mi vida como científico y como hombre podrán comprobar, siguiendo los avatares de mi caleidoscópica carrera, que ésta ha tenido múltiples e inesperados virajes; el último en dirección contraria a la que recorrió en el siglo

anterior, por Europa y América y de Sevilla a Madrid, mi precursor en la Universidad y en la Real Academia Nacional de Ciencias, así como miembro de otras Academias, el catedrático y Decano de Ciencias y Rector de la Hispalense don Antonio Machado y Núñez, abuelo de los poetas sevillanos de su mismo apellido. Fue también don Antonio un convencido liberal, divulgador de la Ciencia y la Cultura, introductor del darwinismo y uno de los fundadores, con el catedrático de Metafísica don Federico de Castro, en 1879 del Ateneo Hispalense en la calle Cuna y primer Presidente de su Sección de Ciencias, así como creador del Gabinete de Historia Natural de la Universidad.

Se ha cumplido pues en mí la máxima que su nieto Antonio hubiese podido enseñar a su aventajado discípulo Juan de Mairena: «Caminante, no hay camino, se hace camino al andar». Por último, las *realidades* de la vida –que la vida *sea así*– y los *recuerdos* y *esperanzas* que dan vida a nuestras vidas al final de la jornada me han hecho reflexionar y confiar con fe y esperanza profundas en la sabia y humana creencia, no sólo cristiana, que la exquisita sensibilidad poética de su otro nieto, Manuel, alumno como yo de la Universidad sevillana, nos supo transmitir: «Que es la vida el camino de la muerte y la muerte el camino de la Vida». De una persona bondadosa y sencilla, de una persona que ama, se dice que es “un alma de Dios”, y “confía su alma a Dios” el que se siente próximo a morir y pone con fe su última *esperanza* en Él.

Dado el periodo de inestabilidad, incertidumbre, falta de responsabilidad y de sentido histórico y patriótico, enfrentamientos, celos y recelos, discusiones bizantinas, afinidades y odios que atraviesa con pesar una y otra vez este año de elecciones nuestra gran nación, me gustaría aprovechar la ocasión y reproducir al comienzo de mi intervención varios de los párrafos del primer artículo que publiqué en la revista “Carmona y su Virgen de Gracia” el año 1972 con el título *No la hagamos llorar*:

Reflexionemos ahora, en los momentos de calma, lucidez y júbilo, para arrepentirnos de nuestras maldades, prevenir nuevos desastres, e impedir que nunca jamás puedan repetirse en nuestro pueblo situaciones extremas y violentas que, al menor chispazo, se inflaman en hogueras infernales. Cuando el iracundo fuego de las pasiones se enardece, nadie puede ya, por ningún medio, sofocarlo; como bestia salvaje, devora con cruel tortura todo cuanto encuentra a su paso.

Todos hemos sido víctimas de una situación desequilibrada e injusta, de la que también todos hemos sido responsables, y de todos ha sido la culpa del daño ocasionado. Todos hemos recibido el castigo de nuestro egoísmo e intransigencia, por nuestro atraso e incultura, por nuestra dejadez e incompetencia. Por eso, todos, en comunidad, tenemos que hacer, con conocimiento, humildad y vergüenza, examen colectivo de conciencia, analizando objetivamente nuestro actual estado, rompiendo barreras de incomprensión, y creando el clima conciliador y fecundo de cooperación, convivencia y amor que la doctrina cristiana, que decimos practicar, no sólo nos demanda, sino nos exige.

Espontáneamente, la naturaleza humana se resiste a darse a los demás, a esforzarse en lo que no redunde en beneficio suyo, a ir cuesta arriba o por senderos estrechos y espinosos, a regalar sus bienes, aunque sean superfluos, a rehusar prebendas, y ni siquiera le es fácil opinar contra sus propios intereses, tanto si son razonables como inicuos, parcos como abundantes. Ante tanta flaqueza y egoísmo hemos de aprender, aunque cueste trabajo, a ponernos en el lugar del prójimo, a comprender sus sufrimientos, a ayudarle a remediar, o al menos aliviar, sus necesidades. Sólo así puede haber concordia y solidaridad, como nos enseña el precepto evangélico.

El arzobispo de Barcelona monseñor Omella pidió recientemente en el Curso celebrado en Madrid en la Fundación Pablo VI desterrar “el sectarismo y la confrontación” y



construir “una sociedad en paz, en libertad y para todos”. La amenaza creciente del poderío y desarrollo científico y tecnológico de los armamentos y otros medios de agresión y destrucción, unida al fomento vil de la desbordada brutalidad humana y del terrorismo aterrador, hacen que muchos piensen con el premio Nobel de Fisiología o Medicina argentino Houssay, gran amigo de Ochoa, que «nada hay más terrible que la ciencia sin conciencia». Don Severo solía repetir que quería que le recordaran como hombre bueno, que es lo que creía haber sido, más que como investigador científico, que indudablemente lo era. Después de deslices lamentables de la Iglesia –incluso de algunos errores inquisitoriales y sectarios en tiempos pasados– de las barbaridades de sus enemigos a lo largo de la historia del Cristianismo y, últimamente, de la espeluznante explosión de las bombas atómicas, Einstein y también Juan Pablo II opinaban que la *Ciencia* sin Religión es coja, y la *Religión* sin Ciencia es ciega. También, al producirse el horripilante desmoronamiento provocado de las Torres Gemelas, las palabras sobre el peligro, ciertamente temible, de la ciencia sin conciencia adquirieron un valor profético, inimaginable antes de esos apocalípticos sucesos. Junto a estas atrocidades, el ejemplo diario de los hombres buenos y santos es edificante y milagroso. Einstein había escrito: «Cada vez valoro más la caridad y el amor al prójimo, por encima de ninguna otra cosa. Todo nuestro loable progreso tecnológico, nuestra propia civilización, es como un hacha».

La Ciencia ha de ser de calidad, internacional y bienhechora. Esta es sin duda mi experiencia personal. El año 1960 tuve el honor y la satisfacción de conocer al humanitario premio Nobel Szent-Györgyi, descubridor de la vitamina C, en el Simposio “Light and Life”, celebrado en Baltimore. En este Congreso de vanguardia presenté una original comunicación de indudable interés teórico y práctico sobre la fotoproducción de hidrógeno y fotofijación de nitrógeno por bacterias fotosintéticas, que yo mismo cultivaba en el

laboratorio. Como “chairman”, el profesor húngaro-americano avaló y analizó detallada y entusiásticamente, al pie de la letra, las propuestas innovadoras sobre la Fotosíntesis del grupo de los profesores Arnon y Whatley, que tanto beneficio han de reportar a la ciencia y a la humanidad. Los científicos debemos aprender a investigar no sólo en lo que se traduce en el progreso de la Ciencia sino en el desarrollo y bienestar del hombre. Con su indudable ingenio y talento, Szent-Györgyi nos enseñó también a los científicos con sabiduría y simplicidad lo que es obviamente investigar: «Ver lo que todos ven y pensar lo que nadie ha pensado». Una gran verdad de Perogrullo, como indudablemente lo es también: «Que los árboles no dejan ver el bosque» ¿Es *así* la vida? ¿Son las cosas *así* de sencillas y *así* de difíciles?

Siempre me ha maravillado darle unos puñados de maíz, o las sobras de una comida, a una gallina –y lo hago alegre y agradecido todos los días en las serenas vacaciones de verano en “La Noria”, en el campo de Carmona– y verla poner un huevo al día siguiente o a los pocos días. Este hecho, que ya ha dejado de ser un misterio para los biólogos y para los bioquímicos, es ciertamente un milagro fabuloso para todos los hombres, un milagro que no pueden realizar juntos todos los laboratorios e industrias agroalimentarias del mundo. Y qué no decir si el huevo está fecundado y nace de él un vivaracho y precioso pollito. Milagro de los milagros y milagro de la vida, que obliga a la reflexión, a ser humilde y a dar gracias a Dios. Decía Sócrates que las cosas importantes hay que repetirlas muchas veces y, si son muy importantes, con las mismas palabras a ser posible. También es fundamental saber que la ocasión la pintan calva, y que por tanto hay que buscarla y sobre todo aprovecharla. Vivimos rodeados de misterios y milagros. Intentemos pues ser santos y sabios, practicando el Bien y buscando la Verdad.

\* \* \* \* \*

Si entre los múltiples temas tratados en los dos tomos del libro *RECUERDOS, REALIDADES Y ESPERANZAS* tuviera que elegir y entresacar para su PRESENTACIÓN sólo uno de cada uno de ellos, lo haría sin dudarlo –con el corazón más que con la cabeza– con los dos siguientes, que para mí son esenciales y considero de excepcional y universal relevancia: 1. *La biofotoelectrolisis del agua*, del primer volumen MI VIDA COMO CIENTÍFICO. 2. *La Encarnación del Hijo de Dios en María*, del segundo volumen INFANCIA, JUVENTUD Y EDAD MADURA. Así lo adivinó también nuestra nieta María, cuando le hice inesperadamente esta misma pregunta, y me contestó con toda su inocencia, sin saberlo pero intuyéndolo. Ella es la única niña ¿mi favorita? entre diez chicos.

\* \* \* \* \*



## La biofotoelectrolisis del agua

*La biofotoelectrolisis del agua* es la reacción primordial promovida por la luz del Sol para la vida material de todos los organismos vivos, incluido el hombre y sus actividades domésticas e industriales en la Tierra, y quien sabe si también para su vida espiritual y anímica, no sólo terrenal sino celestial y eterna en el Cielo. El triunfo final del hombre llegará cuando encuentre la Luz que ilumina, anima, embellece y glorifica el Universo, la Suma Verdad y la Suma Bondad.

*La fotolisis del agua*, impulsada en último término por la luz solar, es sin discusión la reacción más sencilla, importante y general en la biosfera terrestre y marina de nuestro planeta y de tanta relevancia cósmica como *la ecuación de Einstein* de equivalencia entre masa ( $m$ ) y energía ( $E$ ), dos magnitudes sorprendente y maravillosamente relacionadas por el cuadrado de la velocidad de la luz ( $300 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$ ):  $E = m c^2$  ( $10^{17} \text{ J kg}^{-1}$ ).

En el proceso de *la Fotosíntesis* que realizan las plantas verdes participan los *cuatro* elementos de los clásicos griegos: LUZ, AGUA, AIRE Y TIERRA. Algo tan obvio y que todos ven, pero que tardó muchos siglos en descubrirse. Pero ¿qué es la Fotosíntesis? El gran filósofo griego Aristóteles fue uno de los primeros que se preguntó que hacían y para que servían las grandes hojas verdes de las plantas. Su conclusión, aunque elemental, sigue siendo válida aún en nuestros días y fue aplicada por los arquitectos de la EXPO en las jardineras colgantes que daban sombra y frescor a los visitantes.

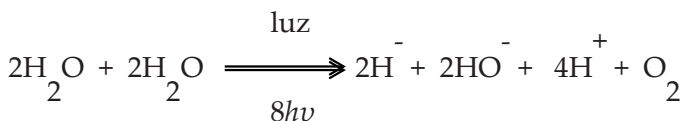
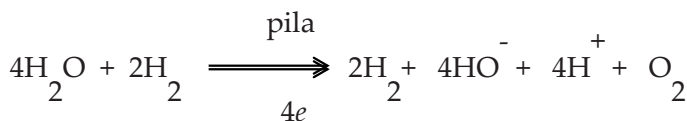
El SOL es una gigantesca central termonuclear que aniquila su masa a la temperatura de decenas de millones de grados Kelvin ( $10^7 \text{ K}$ ) por fusión de cuatro núcleos de hidrógeno en dos de helio, con liberación de dos fo-

tones gamma, a razón de un millón de toneladas por segundo ( $1 \text{ Mton s}^{-1} = 10^9 \text{ kg s}^{-1}$ ), lo que equivale, según la ecuación de Einstein, a  $10^{26} \text{ J s}^{-1} = 10^{26} \text{ W}$ . Aunque los fotones gamma que se generan en el centro del Sol son muy duros, o energéticos, se debilitan en su largo y alacado caminar hacia el exterior, de modo que cuando alcanzan al fin la superficie solar mucho más fría son ya en su mayor parte fotones blandos de luz visible, la hermosa luz multicolor del arco iris. Estos son ciertamente los fotones biológicos que envía el Sol a la Tierra y que, filtrados de las letales radiaciones ultravioletas por la capa de ozono, dan vida y belleza a nuestro planeta, promoviendo entre otras las reacciones biofísicoquímicas de la Fotosíntesis. Dada la distancia a que se encuentra la Tierra del Sol ( $100 \times 10^6 \text{ km}$ ), la energía llega a ella, a la velocidad de la luz, en unos diez minutos (10 min) y es sólo una nanofracción ( $10^{-9}$ ) de la que el Sol irradia, es decir,  $1 \text{ kg s}^{-1} = 10^{17} \text{ W}$ . Si consideramos la superficie de la Tierra, resulta que la intensidad media de energía solar que nos llega es de hacia  $100 \text{ W m}^{-2}$ , equivalente a la que proyecta una bombilla corriente sobre una mesa camilla. En Carmona y en Sevilla llega a ser a mediodía en verano –y no digamos éste– de  $1 \text{ kW m}^{-2}$ . Aunque el Sol consume su materia a una velocidad impresionante ( $10^9 \text{ kg s}^{-1}$ ), esta pérdida de masa es insignificante si se compara con la suya propia ( $10^{30} \text{ kg}$ ), por lo que se puede calcular que desde su origen sólo ha perdido hacia una milésima parte de su masa, lo que no deja de ser –como en el chiste de la anciana– esperanzador para la humanidad.

El origen del Universo tuvo lugar hace unos quince mil millones ( $15.000 \times 10^6$ ) de años a partir de un “átomo o huevo primigenio”. La teoría del *big-bang*, o de la gran explosión, fue propuesta en 1927 por el físico y sacerdote belga Lemaitre, gran amigo de Einstein, y corroborada después por cuatro astrofísicos americanos galardonados con el Premio Nobel. Nuestro Sistema solar tiene una edad de cinco mil millones ( $5.000 \times 10^6$ ) de

años, y nuestro planeta Tierra de cuatro mil quinientos millones ( $4.500 \times 10^6$ ) de años. Estas cifras astronómicas están ciertamente muy alejadas de las que –después de una larga, penosa y triunfante evolución fisicoquímica, bioquímica y biológica– dieron lugar al origen de la vida, a las células procarióticas y eucarióticas, a las plantas y los animales marinos y terrestres y finalmente al hombre: *Homo erectus*, diez millones ( $10 \times 10^6$ ) de años, y *Homo sapiens sapiens*, cien mil ( $100 \times 10^3$ ) años. Las teorías de la evolución (1859) del naturalista inglés Darwin y de la herencia (1865) del monje agustino austriaco Mendel han sido fundamentales para nuestros conocimientos actuales, no sólo científicos sino humanísticos y teológicos.

La reacción de *electrolisis del agua* por acción de la electricidad, así como la de su *biofotoelectrolisis* a expensas de la luz solar por las plantas verdes, en sus dos elementos –hidrógeno, o más bien ión hidruro en el segundo caso, y oxígeno–, acopladas una y otra a la disociación electrolítica en sus dos iones –hidrogenión e hidróxido–, es una realidad tan simple, perfecta, fundamental y universal que sólo cabe dar gracias al Ser Supremo como Sumo Hacedor:



Desde el pasado mes de junio, ambas figuran grabadas en una placa a la entrada del Laboratorio de Bioquímica del Colegio San Francisco de Paula de Sevilla, donde terminé el Bachillerato hace ahora setenta años. Antes había cursado por libre en el Instituto San Isidoro de Sevilla los cinco primeros cursos en un colegio improvisado y “ambulante” de

Carmona de hacia una docena de alumnos, sin ni siquiera sede propia, y gestado por mi padre, José Losada, licenciado en Derecho, y doña Isabel Ovín, primera mujer licenciada en Química por la Universidad de Sevilla. Doña Isabel, excepcional maestra de Ciencias e íntima amiga y consejera de mi madre, le dijo un día algo acharada: “Nieves, creo que Manolito no sirve para estudiar”. Yo fui indudablemente al principio un verdadero saltamontes, travieso y díscolo en todos los sentidos, pero cuando me afiancé y enamoré de las Ciencias demostré ser extraordinariamente aplicado y trabajador. Fue curioso que nuestro padre, dada la escasez de profesorado y obligado por las circunstancias, nos diera a mi hermano Pepe y a mí en el cuarto curso, previa instancia y autorización del Rector, el visto bueno para el pase al curso siguiente.

Cuando ingresé el año 1944 en el Colegio San Francisco de Paula, sus directores eran los hermanos don José y don Luis Rey Guerrero, excelentes maestros de Letras y Ciencias, respectivamente. De mi aprovechamiento en Física di entonces buena prueba escribiendo a máquina, ilustrándolo y encuadernándolo, un texto que hoy está en la Biblioteca. El Colegio estaba y está frente a la Casa Madre de las Hermanas de la Cruz y de la Iglesia de San Pedro, en la que fue bautizado Velázquez el año 1599, según consta en una gran lápida en la pared izquierda del interior de la iglesia. Para que estuviéramos lo más cerca posible del colegio, mi padre alquiló un pisito en su vecindad, cerca de la calle de la Morería, en una de cuyas casas muy modestas nació el genial pintor. En el pisito de Mercedes de Velilla vivimos dos años Pepe, Fernando y yo con tía Gracia Fredet Villasante y su hijo Perico Valverde, huérfano de padre, que estudiaba Derecho y fue después de licenciarse un gran y excéntrico alcalde de Carmona.

El mismo año 1946 en que terminé el Bachillerato y me matriculé en el curso Preparatorio de Farmacia en la Facultad de Ciencias murió mi padre. Vivíamos entonces en la



fonda-hotel La Suiza Moderna en la calle Carlos Cañal, muy cerca de la Iglesia de San Buenaventura de los Padres Franciscanos y de la casa de la calle Albareda donde el primer catedrático de Sociología de España, don Manuel Sales y Ferré, fundó e inauguró como Presidente en 1887 el Ateneo y Sociedad de Excursiones de Sevilla. En un aula desvencijada de la Facultad de Ciencias de la antigua Universidad Literaria Hispalense de la Casa Profesa de los Jesuitas de la calle Laraña vi ese curso realizar con ojos muy abiertos la *electrolisis del agua* como experiencia de cátedra. La Universidad Hispalense había sido de hecho fundada hace ahora cinco siglos por el judeoconverso Maese Rodrigo (1444-1509) –eclesiástico, teólogo, humanista y científico carmonense– como Colegio de Santa María de Jesús en la Puerta de Jerez de Sevilla, para cuya fundación legó piadosa y generosamente toda su fortuna.

La *fotolisis fisiológica del agua* en poder reductor y oxígeno molecular fue descubierta simultáneamente con cloroplastos y fragmentos de cloroplastos aislados de hojas de espinaca por Ochoa en Nueva York y Arnon en Berkeley en 1951. Después, la *biofotoelectrolisis del agua* fue formulada en su fundamento redox y ácido-base y demostrada en su esencia biofotoelectrolítica durante mi estancia de 1958 a 1961 con el profesor Arnon en California. Posteriormente, a mi regreso de Estados Unidos, fue corroborada y ampliada en sus fundamentos y en su plural extensión y aplicabilidad por los investigadores de nuestros Institutos de Biología Celular del CIB, CSIC, de Madrid, y de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis de la Universidad y CSIC, de Sevilla.

Severo Ochoa, español nacionalizado americano, y Daniel Israel Arnon, judío nacido en Polonia y también nacionalizado americano, figuran también en la Historia de la Ciencia como descubridores, respectivamente, de la *fosforilación oxidativa* o *respiratoria* y de la *fosforilación fotosintética* o *fotofosforilación*, procesos resultantes en la formación del enlace de fosfato rico en energía (~) que da vida a la vida

en sus múltiples facetas. Ochoa, que había estudiado por libre el año 1920 en el Instituto San Isidoro de Sevilla, volvió a nuestra ciudad en numerosas ocasiones. Le conocí en Nueva York el año 1959, unos meses antes de que le concedieran el Premio Nobel. Fui a visitarle con mi compañero de laboratorio en Berkeley Achim Trebst para darle cuenta de un nuevo enzima condensante, hermano menor del que le había dado a él fama –“el enzima condensante de Ochoa”, del ciclo de Krebs– que acabábamos de descubrir y comunicar en un congreso en Montreal.

La Real Academia de Medicina de Sevilla nombró en 1971 Académico de Honor al profesor Severo Ochoa. El brillante discurso del nuevo académico en la sede provisional de la Academia en la popular Plaza de España se tituló *La base molecular de la herencia y la evolución*. Don Severo fue además declarado Huésped de Honor por el Ayuntamiento. Para Antonia y para mí fue muy grato que, en compañía de doña Carmen y del matrimonio Stanley, viniera entonces a comer a nuestra casa. El profesor Stanley, premio Nobel de Química en 1946 por haber cristalizado por primera vez en 1935 el virus del mosaico del tabaco y haber preparado la primera vacuna contra la gripe, a quien conocía de mi estancia en Berkeley, falleció desgraciadamente al día siguiente cuando visitaba Salamanca. El profesor Ochoa fue presidente del VI Congreso de Bioquímica de la Sociedad Española de Bioquímica (SEB), que tuve el honor de organizar en 1975 siendo Rector de la Universidad don Manuel Clavero, en el que participaron otros cinco premios Nobel: Cori, Delbrück, Fisher, Krebs y Leloir, y en cuya clausura pronunció una conferencia memorable sobre la Bioquímica española.

*«Quiero dedicar aquí un sentido recuerdo a la figura del padre José María Albareda, que durante muchos años, más aún que su secretario general, fue el alma y la inspiración del Consejo. Sin Albareda, el Consejo tal vez no hubiera existido, y sin él no hubiera llegado la biología, y dentro de la biología la bioquímica española, a alcanzar el grado de desarrollo que tiene en la actua-*

*lidad. Igualmente quiero recordar el valioso y decidido apoyo prestado al Consejo por Manuel Lora-Tamayo. El nombre del Consejo está, sin duda, vinculado a muchas personas, pero está ciertamente indisolublemente unido al de estos dos hombres».*

La SEB, de la que fui fundador el año 1963 en Santiago de Compostela con Alberto Sols y Julio R. Villanueva, y tesoreero de unas arcas vacías y siempre por llenar, me nombraría después en 1997, ya en Sevilla, Socio de Honor.

Ochoa estuvo nuevamente en Sevilla en 1988 para pronunciar dentro del programa “El Monte y su Aula Abierta” una conferencia para jóvenes y mayores que tituló *La emoción de descubrir*, en la que tuve el honor de presentarle ante una juventud entusiasta que estuvo aplaudiéndole varios minutos antes de dejarle tomar la palabra. Don Severo fue también presidente del Comité de Expertos de EXPO92, del que formé parte con don Santiago Grisolí (primer becario español de Ochoa), don Javier Benjumea, fundador de Abengoa, y el cardenal Amigo, arzobispo de Sevilla, entre otros. Don Javier me nombró Patrono de la Fundación Focus-Abengoa. En esta visita don Severo pasó en casa una jornada muy familiar con nosotros y nuestros hijos, a los que escribió a su regreso a Madrid una simpática carta, que se reproduce en el Tomo I de mis *Memorias*.

Ochoa, enzimólogo de vanguardia, obtuvo el Premio Nobel por el descubrimiento de un enzima, la polinucleótido fosforilasa, con el que consiguió por primera vez la síntesis en sistemas acelulares del ácido ribonucleico, ARN. Este enzima le serviría inesperadamente poco después como utensilio para la traducción del mensaje genético. Utilizado como piedra de Rosetta permitió a su grupo y a otros competidores suyos, que obtuvieron también el Premio Nobel, descifrar la *clave genética*, una de las mayores conquistas de la Ciencia. Después de tan brillantes y trascendentales éxitos, el tesón y la originalidad del gran artista científico que fue Ochoa siguieron dando fecundos frutos en la

naciente Biología molecular. Ochoa fue un gran hombre enamorado de la Ciencia, pero sobre todo de Carmen, su mujer, a la que dedicó cálidas y hermosísimas palabras: «En mi vida hay algo que ha merecido la pena, y no es la investigación científica, si no el haber tenido su amor».

Para ofrecer a don Severo un homenaje póstumo fui elegido por las Reales Academias Sevillanas de Ciencias y Medicina y escribí un libro con el título OCHOA, HOMBRE DE CIENCIA Y DE BIEN, que fue editado en 1994 por el Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.

Arnon realizó cinco visitas a España, tres de ellas a Sevilla. Durante su visita a Mallorca en 1990, como destacado invitado al Congreso de Fotosíntesis, visitó con varios españoles y un grupo de sus discípulos la muy modesta casa natal de su admirado Fray Junípero Serra –el apóstol colonizador de California y fundador de la cadena de Misiones desde Los Ángeles a San Francisco– recientemente canonizado por el Papa. Al entrar en su muy humilde dormitorio me hizo notar: «How great is the power of a determined man!». El CSIC y la Universidad de Sevilla le distinguieron como una de las máximas figuras de la Ciencia Biológica actual, y a mí me cupo el honor de ser su padrino cuando fue investido doctor *honoris causa* en 1992 en el Paraninfo de la antigua Fábrica de Tabacos, ante el retrato de Maese Rodrigo y la Virgen de la Antigua, copia del original de Zurbarán que se encuentra en el Palacio Arzobispal. En ese mismo Paraninfo fui galardonado con la Medalla de Oro de la Universidad en el quinto centenario de su Fundación por Maese Rodrigo. Por mi parte había inaugurado unos años antes el Curso Académico 1987-88 de la Universidad en la Iglesia de la Anunciación de la antigua Universidad de la calle Laraña con el discurso *Treinta años de Investigación en Bioenergética*.

La Fotosíntesis consiste no sólo en la asimilación del hidrógeno y del carbono sino de los demás bioelementos esenciales nitrógeno y azufre, así como en la energización y asimi-

lación del fosfato. La asimilación del dióxido de carbono fue eventualmente descubierta por el profesor Calvin de Berkeley, galardonado con el Premio Nobel de Química en 1961. La demostración de Calvin echó por tierra la hipótesis de Warburg, que había sido previamente galardonado con el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1931 y era una de las máximas autoridades en Bioquímica. En relación con la asimilación del nitrato y del nitrógeno molecular, el profesor Calvin –que sufriría años después la severa y mortal enfermedad de Alzheimer– me felicitó en la Conferencia *Bioenergy from Living Systems* en Zúrich el año 1971 con la siguiente frase: “Mánuel, you certainly made a very good choice”.

Sobre la sabrosísima charla que mantuvimos mi amigo Josy Bové y yo con el profesor Warburg en el barrio latino de París en 1962 con motivo de la celebración de la “I Conference on Photosynthesis”, que tanto me enseñó e impresionó, he escrito muchas veces para subrayar cuánta dura cerviz, cuánto orgullo y pasión hay en los más capaces y afamados genios universales. ¡Vanidad de vanidades y todo vanidad!

En su biografía sobre Warburg, Krebs –discípulo suyo y judío como él, que tuvo que huir a Inglaterra en la época nazi y fue profesor en Oxford– discutió estas importantes cuestiones en los siguientes términos: «Eventualmente, la clarificación de las reacciones componentes de la fotosíntesis reveló que la reducción del nitrato en la luz está ligada a la fotosíntesis sin la participación de carbohidratos ni de carbono». De las cuatro referencias que citó Krebs en su libro sobre Warburg, tres eran de nuestro Instituto. Krebs asistió con otros colegas, también Premios Nobel, al Congreso de Bioquímica de Sevilla en 1975, del que hago cumplida mención en este libro de *Recuerdos*. Antonia intercambió con él mermeladas caseras de naranja sevillana y membrillo de Oxford.

Algunos científicos no son necesariamente soberbios y rebeldes –y no les faltaría razón, aunque sí humildad– cuando

sienten pudor y resquemor y se resisten a aceptar las “verdades bíblicas y evangélicas” todavía “discutibles”, y se preguntan perplejos que si las cosas han sido *así* ¿por qué han sido *así* y qué lo justifica? ¿Por qué hay tanto mal y tanto odio y tantas guerras en el mundo? El Mal anida en la mente y el corazón del hombre junto al Bien. La realidad es *así*, y *así* hay que aceptarla, pero siempre con *fe y esperanza* de mejorarla. *Así* quiso también expresarlo al plantearse el *tema de la muerte*, sin saber clara ni exactamente cómo, don Severo Ochoa en su epitafio: una frase elaborada y esperanzada que me ha hecho pensar mucho en él y cavilar en lo que quiso dejar escrito críticamente para la posteridad, y que quizás no pudo o no supo expresar mejor: su profundo *amor* y unión a su mujer en *esta vida*, y su vinculación a ella en *la eternidad*. ¿Qué “vinculación” cabe tras la muerte en la vida eterna? ¿También “*el amor*”? Él, como yo, había escrito sobre el tema **¿Qué es la vida? El suyo fue un artículo en el periódico ABC**. El mío un Discurso en la Academia de Medicina de Sevilla en 1992, con motivo de su fundación el año 1700, que fue publicado *in extenso* en un libro. Ambos –bioquímicos– usamos prudentemente interrogantes. Pero tanto, él como yo sólo hemos podido esbozar el tema de la muerte. **¿QUÉ ES LA MUERTE? ¿QUÉ ES LA VIDA ETERNA?** Para los cristianos, el misterio de la muerte sólo se clarifica con la Encarnación del Hijo de Dios y su Resurrección.

Los jesuitas coronan sus obras con el lema AMDG (“Ad Majorem Dei Gloriam”: A la Mayor Gloria de Dios). Yo, como científico que no sale de su asombro al reconocer la simplicidad, grandeza y perfección del origen y la evolución del Universo, y de lo que han dado biológicamente de sí las cuatro letras del alfabeto genético desde que se inició la vida sobre la Tierra, puse final a mi discurso con las siglas ATCG. El motivo para hacerlo así fue ciertamente más profundo y de mayor alcance que una razón puramente bioquímica basada en las cuatro bases nucleotídicas, pues con esta divisa deseaba manifestar no sólo mis firmes certezas

científicas sino también mis esperanzadoras creencias religiosas, expresando mi gratitud y homenaje al Creador, y mi solidaridad con todos los hombres de buena voluntad. Confiada y humildemente y de todo corazón consagré mi Discurso a quién, encarnándose en la naturaleza humana en María y diciéndose “Hijo de Dios y del hombre”, abrió el Camino de la Verdad y la Vida con su mensaje universal de Amor y Perdón y derramó su sangre por todos nosotros: ATCG (“Ad Tuam Christe Gloriam”: A Tu Gloria, Cristo).

No sólo participan en los procesos fundamentales de la Fotosíntesis los *macroelementos* antes citados sino también *microelementos* esenciales, que ejercen una función *catalítica*, como el magnesio, hierro, molibdeno, manganeso, cobre y cobalto. En nuestros laboratorios fue descubierto que el wolframio o tungsteno –metal muy español– es un perfecto antibiótico, tan inofensivo como un caramelo, en el cultivo de las microalgas cuando la fuente de nitrógeno es el nitrato del medio o el nitrógeno del aire, pero no en el caso del amoniacó. Su acción se debe a que es inhibidor competitivo del molibdeno, pues ambos son vecinos en el Sistema Periódico. La esencialidad del molibdeno para la nutrición de las plantas fue descubierta por Daniel I. Arnon en Berkeley y, añadido en cantidades mínimas, supuso un remedio extraordinario en agricultura para tierras pobres en este metal.

En relación con los fundamentos y aplicaciones de la Fotosíntesis escribí en el primer librito del *Avance* de mis *Memorias*:

Mis nietos aprendieron las maravillas de la *Fotosíntesis*, a cuyo estudio he dedicado mi vida de investigador, al contarles en las fiestas de Navidad, frente al hogar de la chimenea, que el fuego y el calor que produce la leña al arder no son sino la *luz del Sol* que habían captado y almacenado a lo largo de su vida las hojas verdes de los árboles. Sentados después alrededor de la mesa antes de ir a Misa del Gallo les explicaba también que el pan, el aceite y el vino de la cena de Nochebuena, procedentes de las *espigas, olivos y vides* de nuestros campos,

son igualmente Sol amasado, molturado, exprimido y, finalmente, embotellado para servirnos de sustento y dar alegría y fortaleza a nuestros cuerpos y nuestras almas. Y que a su vez *el Sol es una estrella donde la materia se convierte en luz.*

La nanotecnología del futuro no debe echar en saco roto que el metafosfato trigonal inestable ( $\sim\text{PO}_3^-$ ), resultante de la deshidratación ácido-base del ortofosfato tetraédrico estable ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ), es la moneda energética de todos los seres vivos, y así se indica con el enlace en forma de tilde ( $\sim$ ) de los compuestos ricos en energía:



Tampoco la nanotecnología debe ignorar que el *ion hidruro* ( $\text{H}^-$ ) generado en la Fotosíntesis *es el combustible biológico universal* que utilizan después todos los organismos vivos, incluido el hombre, para sus múltiples actividades energéticas y que será, yo creo y espero, el combustible ideal, no sólo biológico, del futuro. No cabe duda que *la vida es perfección, el mejor ejemplo a imitar*, aunque “a veces” requiera algo o mucho de fantasía, nos ocasione muchas preocupaciones, dé muchos disgustos y sea inimitable. He prometido seriamente a mis nietos que si mientras yo viva —una vida llena de recuerdos— se inventa el coche de hidruro, aunque sea de juguete, como espero y deseo, y no es demasiado caro, les compraré uno a cada uno. ¡Benditos sueños de noche de Reyes Magos! *La vida es así: una realidad y un sueño, una esperanza.*

¿Será el ion hidruro  $\text{H}^-$  —el combustible *real* del mundo vivo— también el combustible *ideal* del futuro en todo el planeta Tierra, exento de las emanaciones contaminantes de  $\text{CO}_2$  de los combustibles fósiles? ¿Será la luz del Sol la respuesta definitiva a los problemas energéticos de la humanidad, si la población humana no prosigue su abrumador crecimiento exponencial?



¿Seremos nosotros luz resplandeciente al final de nuestras vidas, como soñaba fray Luis de León y escribió precisamente en su oda a la muerte de su muy querido amigo Felipe Ruiz? Jesucristo –el rabino de Nazaret que se confesó a sí mismo Hijo de Dios e hijo del hombre, el Mesías Salvador y rey de los judíos (*Jesus Nazarenus Rex Judeorum*) que predijo su pasión, muerte de cruz y resurrección al tercer día– había dicho de Natanael al comenzar a predicar su Evangelio: «Ahí tenéis a un israelita de verdad, en quién no hay engaño (Jn 1,47)». Después de la resurrección de Lázaro, Jesús le dijo a su hermana Marta: «Yo soy la resurrección y la vida; el que cree en mí, aunque haya muerto, vivirá... ¿Crees tu esto? Ella le contestó: Si Señor, yo creo... (Jn 11,25-27)». Y a Dimas, el buen ladrón, le dijo próximo a expirar «En verdad te digo hoy estarás conmigo en el paraíso». También nos dijo a todos los hombres: «los justos brillarán como el Sol en el reino de su Padre» (Mt 13,43) y «los resucitados serán como ángeles del Cielo» (Mc 12,25). En su Primera Carta a los Corintios (1 Cor 15,20), San Pablo, el apóstol de los gentiles, fue tajante en su conclusión sobre la Resurrección, si bien no tanto en su demostración como hubieran deseado muchos no creyentes: «Pero Cristo ha resucitado de entre los muertos y es primicia de los que han muerto». En el Prólogo de su Primera Carta (1 Pedro 1,3) San Pedro, apóstol de los judíos y primer Papa de Roma, comienza con unas palabras llenas de esperanza sobre la Resurrección: «Bendito sea Dios, Padre de nuestro Señor Jesucristo, que por su gran misericordia y mediante su Resurrección nos ha hecho renacer a una esperanza viva». Como San Juan de la Cruz –el más grande poeta lírico de la lengua castellana y de todas las lenguas– podemos confiar en que «en el ocaso de nuestras vidas seremos juzgados en el Amor». ¿Seremos entonces, después de la muerte, cuerpos gloriosos como ángeles y relucientes estrellas espirituales?

\* \* \* \* \*



## De boticario a biólogo

Mi vida sufrió un giro copernicano, cambiando totalmente de rumbo, el año 1952 con motivo del viaje Fin de Carrera a Italia de nuestra promoción de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense, bajo la guía y tutela de nuestro profesor José María Albareda, catedrático de Mineralogía y Geología, Secretario General del CSIC y Director de su Instituto de Edafología y Biología Vegetal. Siguiendo fielmente su consejo, ya no sería boticario en la Farmacia de mi tío Luis en la Plaza de Arriba de mi luminoso pueblo, ni un “realista y soñador alquimista” en el laboratorio que había montado en la casa vecina de la esquina, sino investigador en los campos de Citofisiología vegetal, Genética-bioquímica de levaduras y Fotosíntesis. Mi futuro estaba claro: Honradez, Ciencia y Sabiduría. Tío Luis era hermano pequeño de mi padre y gracias a él estudió la carrera de Farmacia en Madrid y Santiago. Siempre vivió con su hermana Cristina, que fue para nosotros, sobre todo después de la muerte de mi padre, una segunda madre. También desde entonces mi hermano Pepe fue para todos un verdadero padre.

Después de realizar las prácticas de alférez de Milicias Universitarias en el Regimiento de Defensa Química en Ávila – donde conocí a fondo y me encariñé con la vida y obra de los judeoconversos Santa Teresa de Jesús y San Juan de la Cruz, doctores de la Iglesia– mi primera salida al extranjero fue en 1954 a la Universidad de Münster, de la que no olvidaré nunca los alegres y bien timbrados repiques de sus campanas. Cuando llegué a Ávila en 1952 mi hermana Carmen era ya monja carmelita en un convento de la Encarnación de la provincia de Toledo. En el Instituto Botánico de Münster trabajé con el profesor Strugger en la estructura y función de los plastidios de la planta *Chlorophytum comosum*, la cinta blanquiverde de nuestros patios y jardines, y con el doctor

Perner sobre las mitocondrias y otros orgánulos celulares de los pelos radicales de la planta acuática *Trianea bogotensis*. Profesora de Fenomenología de la Universidad de Münster había sido la joven judía Edith Stein, monja carmelita, víctima en un campo de exterminio del desquiciamiento nazi, canonizada y nombrada Patrona de Europa por Juan Pablo II. También fueron profesores de su Facultad de Teología Joseph Ratzinger, más tarde Papa Benedicto XVI, ferviente evangelizador del misterio de la Encarnación, y el jesuita Karl Rahner, apóstol de la Virgen María y consejero muy influyente en el Concilio Vaticano II. Después de mi vuelta de Estados Unidos he visitado con frecuencia para pronunciar conferencias esta hermosa capital de Westfalia, tan ligada a la historia de España, así como otras bellísimas ciudades, entre ellas la vecina Colonia, donde está el sarcófago de los Reyes Magos.

Mi segunda salida fue en 1956 al Laboratorio Carlsberg de Copenhague, para trabajar con el profesor Winge en Genética-bioquímica de levaduras de cerveza. En Copenhague me reencontré con el doctor Tjio, con el que me había iniciado en las técnicas de Citogenética vegetal en la Estación Experimental de Aula Dei del CSIC de Zaragoza por iniciativa de don José María. Precisamente ese año 1956 el doctor Tjio pasó a la celebridad por haber determinado por primera vez el número exacto (23 pares) de cromosomas de la especie humana. Los resultados de la complementación de genes implicados en la *hidrólisis y fermentación de azúcares por las levaduras de cerveza* con células enteras y extractos celulares fueron presentados en la Academia de Ciencias danesa, presidida por Niels Bohr, Premio Nobel de Física en 1923 por haber descubierto la estructura del átomo de hidrógeno.

De nuevo en Madrid, estos trabajos –que fueron publicados en los *Comptes Rendus* en 1957–constituyeron la base de mi tesis doctoral, presentada por Albareda y leída en la Universidad Complutense. Todavía recuerdo con enorme ilusión haberla redactado y escrito en una vieja máquina en las

noches plácidas y silenciosas de verano, en que sólo se oían las pisadas suaves y acompasadas de los coches de caballos paseando turistas por la Judería, en el pisito que mi madre y hermanos tenían entonces alquilado en la calle Mateos Gago, en la vecindad del Monasterio de la Encarnación de la Plaza de la Virgen de los Reyes. Ahora hay al lado del convento de las monjas una estatua mirando a la Giralda del Papa Juan Pablo II, que proclamó Beata a Sor Ángela en su visita a Sevilla en 1982 y rezó el Ángelus desde un balcón de la airosa torre cristiano-mora –construída en último término con energía solar– ante una enfervorizada multitud en 1992.

¡Cuánto saben de las levaduras los cerveceros, vinateros, panaderos, pasteleros...! Pero ¿qué es *la fermentación*, qué son *la respiración* y *la fotosíntesis*? Y en último término ¿qué es *la vida*? Es tan importante conocer las bases fisicoquímicas de la vida que no me resisto a hacer una breve descripción de los experimentos que condujeron a su esclarecimiento:

La *fermentación alcohólica* es un proceso biológico fundamental que requiere la presencia de levadura. Así fue formulada en 1836 por el fisiólogo alemán Schwann, padre de la *teoría celular*. La teoría biológica de la fermentación fue duramente criticada por tres de los más famosos químicos de la época –Liebig, Wöhler y Berzelius–, quienes matuvieron a rajatabla que la fermentación, así como la putrefacción, eran procesos puramente químicos. Berzelius había formulado la teoría de que todas las reacciones químicas que ocurren en los organismos vivos son llevadas a cabo por *catalizadores biológicos*. La dependencia de la fermentación de la actividad de las *células vivas* de levadura no sería reivindicada hasta la década de 1850 por el genial químico y microbiólogo francés Pasteur.

Los bioquímicos no pudieron avanzar a fondo en el esclarecimiento de los procesos básicos de la *fermentación*, *respiración* y *fotosíntesis* hasta finales del siglo XIX,

cuando la integridad de las células y de los átomos dejó de ser un obstáculo para investigar sus entresijos a niveles más inferiores, y el calor, la electricidad, el magnetismo, la luz y la energía química y nuclear empezaron a dejar de ser *misterios* para los científicos.

Resulta en cierto modo paradójico que la Química Biológica moderna naciera con enorme ímpetu a finales del siglo XIX al demostrar los bioquímicos que un proceso fisiológico tan peculiar y bien definido como la fermentación alcohólica, conocido desde los tiempos bíblicos, pueda ocurrir, después de destruir la estructura celular, al margen de la célula viva. En este sentido hay evidente paralelismo con el nacimiento de la Física y la Química modernas, al conseguir los físicos disociar los átomos y descubrir el electrón, el protón y las iones positivos y negativos. La demostración de que los átomos y células –las unidades estructurales y funcionales indivisibles de la materia y de los seres vivos, en cuanto a esencia e individualidad– son a su vez susceptibles de disociación, fragmentación y estudio a niveles más inferiores –subcelulares, moleculares, atómicos y particulares– no hizo derrumbarse, ni mucho menos, la esencia de la Química ni de la Biología, sino que las enriqueció y vigorizó enormemente. Con el desguace de sus piezas iba a comenzar una nueva era: la de la *Biología celular y molecular*.

Los poetas, entre tanto, continuaban en su olimpo, y quizás no sea malo para la humanidad que las cosas de este mundo sean así, que los poetas sueñen y nos hagan soñar, que la imaginación vuele libre con alas angélicas mientras los científicos experimentan y formulan teorías basadas en los hechos que descubren y constatan. Juan Ramón Jiménez no se enteró de que los físicos, jugando con los átomos como si fueran canicas, los habían roto y escribió en *Espacio*: «Lo más bello es el átomo último, el sólo indivisible, que por serlo no es, ya más, pequeño».

La distinción entre “fermentos organizados”, como los de la levadura, que sólo actúan en el interior de la célula viva, y “fermentos desorganizados”, como los digestivos, que trabajan fuera de la célula, había sido una solución salomónica a una agria controversia, que no se resolvería hasta finales del siglo, cuando se esclarecieron definitivamente los hechos. Era obvio que existía una zona fronteriza ambigua entre ambos tipos de fermentos, y el eminente fisiólogo francés Claude Bernard trató de aclarar este aspecto en 1875.

Se había demostrado que las células de levadura contenían el fermento invertasa, capaz de desdoblar la sacarosa en glucosa y fructosa. Se trataba de un fermento soluble, como los digestivos de animales y plantas, que conservaba su actividad después de ser extraído de las células. ¿Podría la levadura contener también otro enzima específico responsable de la conversión de azúcar en alcohol y dióxido de carbono que pudiera ser extraído igualmente de las células en forma soluble? Esta posibilidad, sugerida por Bernard poco antes de su muerte, dio motivo a una enconada discusión entre Pasteur y los discípulos de Bernard, pero hasta 1897 no pudo lograrse una prueba directa que demostrara definitivamente que hay fermentación alcohólica fuera de la célula viva.

Liebig mantuvo tenazmente hasta el fin de su vida, en 1873, sus ideas sobre la *teoría química de la fermentación*. Bernard murió en 1878 sin poder corroborar plenamente su brillante premonición, y Pasteur moriría en 1895 convencido de haber demostrado inequívocamente que las fermentaciones son procesos vitales inseparables de la actividad de las células vivas. Como en el caso de la “generación espontánea” y del “origen de la vida”, el triunfo aparentemente definitivo y contundente de los *vitalistas* sobre los *mecanicistas* sería, paradójicamente, sólo parcial y transitorio. Al final, todos tendrían parte de razón, y solamente la ciencia y la verdad inmutable e irrefutable de los hechos y de los experimentos tendrían toda la razón.

La fecha de 1897 es clave en la historia de la Biología y de la Química. En dicho año, el químico alemán Eduard Buchner, ayudante de Von Baeyer, descubrió de manera casual la *fermentación* del azúcar *por extractos* de levadura *sin células* y, por otro lado, el físico inglés Joseph Thomson descubrió el *electrón* y determinó la razón carga/masa de esta partícula subatómica en un experimento que hizo época y que repetiría años más tarde con el *protón* y otros iones positivos de diversos elementos.

Como tantas veces ha ocurrido en la historia de la Ciencia, la casualidad favorece a los hombres bien dotados y capaces. Eduard Buchner –que ya en su primer trabajo había patentizado su interés por la fermentación alcohólica, al demostrar que la ausencia de oxígeno no era un requisito indispensable para este proceso– observó que se formaba gas en un extracto de levadura libre de células al que había añadido azúcar para evitar su descomposición e inmediatamente atribuyó el fenómeno a la descomposición del azúcar en dióxido de carbono y alcohol por la acción del principio activo de la levadura, al que llamó “zimasa”, o complejo de enzimas endocelulares. Su sensacional ensayo *La fermentación alcohólica sin levadura* (1897) dio nacimiento a la Enzimología (del griego “enzima”, en la levadura).

El descubrimiento de Eduard Buchner habría de ser de enorme transcendencia, pues derribaba uno de los dogmas más firmes de la biología en aquel periodo, fundado nada menos que en la autoridad de Pasteur, quien en 1857 había demostrado –corroborando los anteriores resultados de Schwann– que la fermentación se debe a la acción de diminutos organismos y había concluido que la actividad vital es inseparable de la integridad estructural de la célula viva. De hecho, el descubrimiento de Buchner supuso un golpe aún más duro para la teoría del vitalismo que el que le asestara el químico alemán Wöhler en 1828 al sintetizar la urea por calentamiento de una sal amónica.



A partir de los descubrimientos de Buchner, por un lado, y de Thomson, por otro, los avances en Bioenergética fueron tan rápidos y espectaculares que resulta sorprendente encontrar una lista tan nutrida de científicos galardonados con el premio Nobel en esta rama básica de la Bioquímica. El bioquímico británico Harden demostró en 1904 que la actividad de la zimasa de la levadura se perdía por diálisis y que las pequeñas moléculas que difundían a través de la membrana semipermeable conservaban su actividad después de calentar a ebullición. Harden llamó “cofermento” al *cofactor termoestable* de la “zimasa” de Buchner, pero no prosiguió su estudio, que sería continuado por el bioquímico germano-sueco Von Euler-Chelpin, que llamó “cozimasa” al cofactor. Esta fue la primera evidencia de la existencia de *coenzimas*, o moléculas no proteicas esenciales para la actividad de los *enzimas termolábiles*. El nombre de coenzima había sido acuñado en 1897 por el químico y biólogo francés Bertrand.

El papel vital del fosfato en el metabolismo fue también advertido en el año 1905 por Harden al demostrar que la pérdida de actividad con el tiempo de los extractos de levadura no se debía a la demolición de los enzimas, sino a que *la fermentación alcohólica requiere fosfato inorgánico*, que ejerce su acción a través de la formación de ésteres fosforilados de azúcares (fructosa-bisfosfato, o éster de Harden-Young). Harden estudió además el efecto del arseniato sobre la fermentación, observando que, a pesar de ser este compuesto muy similar químicamente al fosfato, se comportaba de modo distinto. Según sus propias palabras: «an undeserved reward for thinking chemically about a biochemical problem, a dangerous thing to do». Harden compartió el premio Nobel de Química de 1929 con Von Euler-Chelpin, que en 1923 demostró la estructura molecular del coenzima redox de la levadura.

Las rutas metabólicas básicas de los diferentes tipos de organismos que habitan la Tierra son fundamentalmen-

te idénticas, y en ellas participan enzimas (proteínas catalíticas) y coenzimas (derivados vitamínicos) también universales. Un ejemplo de cuanto hay de común en la escala evolutiva es el de la fotosíntesis de bacterias, algas y plantas o el de la fermentación y respiración de la levadura y el músculo. Esto llevó a afirmar al ingenioso bioquímico Szent-Györgyi, premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1937, que “no hay diferencias entre coles y reyes; todos somos hojas recientes del viejo árbol de la vida”.

En 1918 el bioquímico judío-alemán-estadounidense Meyerhof demostró que la transformación en ácido láctico de la glucosa resultante de la demolición del glucógeno tenía lugar en el músculo sin el consumo de oxígeno, es decir, anaeróbicamente. En 1926 Meyerhof consiguió la separación de un *sistema enzimático glicolítico del músculo*, análogo al de Buchner de la levadura, que rompía una molécula de hexosa en dos de ácido láctico. Para el año 1933 tanto Meyerhof como el fisiólogo alemán Embden y otros muchos químicos dejaron establecidos en detalle los pasos metabólicos implicados en la *glicolisis*, secuencia de reacciones que hoy se conoce como *ruta de Embden-Meyerhof*. En 1922, Meyerhof fue galardonado con el premio Nobel de Fisiología o Medicina, que compartió con el fisiólogo y bioquímico británico A. Hill. Hill demostró que el oxígeno no se consumía durante la contracción muscular, sino después de ella, lo que indicaba que se requería sólo para la recuperación del músculo. La significación metabólica de los intermediarios fosforilados no fue aclarada hasta los años 30, una vez que el bioquímico alemán Lohmann aislara en 1929 el Adenosín-TriFosfato (ATP) y la fosfocreatina de extractos musculares en el Instituto de Meyerhof, a la par que los americanos Fiske y SubbaRow en Harvard.

En 1937 el bioquímico norteamericano Lipmann, judío de origen alemán –con quien compartí mesa y charlé largo y tendido en el 70 Aniversario de Ochoa–, intuyó

que el requerimiento en fosfato para la demolición metabólica de la glucosa por las células se debía a que este compuesto inorgánico es esencial para el *acoplamiento energético* que conduce a la síntesis del coenzima ATP. En los años siguientes (1939-1941), Lipmann postuló el papel crucial del ATP en el ciclo de la transferencia de energía por los sistemas bioquímicos. Otro gran bioquímico judío alemán, Warburg –descubridor en 1912 de la citocromo oxidasa, el enzima terminal de la respiración, y premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1931– demostró en 1937-38 la formación endergónica de ATP a partir de ADP (Adenosín-DiPhosfato) y ortofosfato ( $P_i$ ) en la glicolisis, es decir, la *fosforilación a nivel de sustrato* acoplada a la oxidación del fosfogliceraldehido por el coenzima redox NAD (Nicotín-Adenin-Dinucleótido).

En general, las células eucarióticas presentan en su citosol un número variable, a veces muy elevado, de orgánulos para la realización de sus funciones energéticas. El aislamiento de estas *centrales energéticas*, bien fotosintéticas (cloroplastos) o bien respiratorias (mitocondrias), supuso de hecho un enorme avance en el estudio de la respiración y de la fotosíntesis a nivel subcelular.

Las *mitocondrias* son la sede del ciclo de los ácidos tricarbónicos, o ciclo de Krebs, –el bioquímico germano-británico que más admiró Ochoa, según me dijo don Severo en una conversación personal– para la deshidrogenación anaeróbica de los sustratos orgánicos así como del proceso de la *fosforilación oxidativa*, descubierto por Ochoa al establecer durante su estancia en Oxford el requerimiento de adenín nucleótidos para la oxidación aeróbica del piruvato. Ya en Nueva York, Ochoa, que había sido discípulo de Meyerhof en Berlín y Heidelberg en sus primeros años de salida al extranjero, atacó de nuevo a comienzos de la década de 1940, después de su estancia en Oxford, el problema de la fosforilación del ADP a ATP por el fosfato inorgánico, estableciendo que la oxidación del piruvato se acopla con la fosforilación de tres moléculas de fosfato por cada

átomo de oxígeno (razón P/O = 3). Para entonces estaba ya claro que el coenzima  $\text{NAD}^+$  era el primer aceptor de hidrógeno de los sustratos respiratorios hidrocarbonados y que este poder reductor (H) se transfería después al oxígeno molecular durante la respiración propiamente dicha. Aunque Ochoa no logró demostrar el acoplamiento entre la fosforilación y la oxidación del NADH con homogenados celulares, el bioquímico norteamericano Lehninger lo consiguió en 1948 con una preparación de mitocondrias aisladas.

La reacción de fotólisis del agua con el aceptor fisiológico de electrones *NADP* (Nicotín-Adenin-Dinucleótido-Phosphato) fue conseguida en 1951 por Ochoa y Arnon con cloroplastos aislados. Pocos científicos han tenido, como yo, el privilegio de vivir tan cerca de los descubridores de la fosforilación a nivel de sustrato (Warburg) y de membrana: respiratoria (Ochoa) y fotosintética (Arnon).

A mi vuelta de Dinamarca me incorporé de nuevo al Instituto de Edafología y Biología Vegetal y, con la experiencia adquirida anteriormente en Alemania, realicé en 1957 en el Instituto Mutis del Consejo, en colaboración con mi compañero farmacéutico en Madrid, Münster y Copenhague Gonzalo Giménez, el estudio citológico y citogenético de la epidermis de la cebolla albarrana (*Scilla maritima*), una bellísima liliácea que crece en Los Alcores de Carmona, que yo mismo recolecté en cantidad para llevarla a Madrid, y resultó ser una variedad hexaploide. Ese mismo año realicé en el CIB de la calle Velázquez, conocido como “el Cajal”, bajo la dirección de Alberto Sols, que se había formado en Estados Unidos como enzímologo con el matrimonio Cori, y con mi compañero biólogo Manuel Rosell un estudio exploratorio, aplicando un micrométodo colorimétrico muy original del propio Alberto, de glicosidasas (enzimas hidrolíticas) y kinasas (enzimas fosforilantes) de azúcares de muy diversas especies de levadura, entre ellas las procedentes del Laboratorio Carlsberg que yo había traído de Copenhague.

Desde que ingresé como becario en el Instituto de Edafología y Biología Vegetal en 1953 hasta mi boda en 1963, residí, salvo los seis años que estuve en el extranjero, en la famosa *Residencia de Estudiantes* del Consejo de la calle Pinar, otra de las muchas vivencias que tanto y en tantos aspectos me enriquecerían y que también debo a don José María Albarreda, como Severo Ochoa se la debió en los años veinte a su maestro don Juan Negrín. No puedo olvidar la impresión que nos causaba a los jóvenes investigadores al regresar ocasionalmente a la Residencia a altas horas de la noche ver encendidas las luces del despacho de don José María en la sede central del Consejo, donde él entregaba febrilmente al trabajo sus horas de descanso. Para mí es un honor que mi nombre figure grabado en una ventana de la fachada de la Residencia junto a los de los grandes intelectuales que vivieron en ella.

Cuando volví de California en 1961 el CIB se había saturado y no quedaban más espacios libres que los cuartos de aseo para la instalación de laboratorios ¡Quién fue a Sevilla perdió su silla! Yo tuve, sin embargo, la suerte de encontrar un sitio privilegiado para nuestro grupo entre los Departamentos de Sols y Asensio y de Morreale y Escobar. A mí personalmente me correspondió como despacho la habitación destinada al “servicio de Señoras”, que durante años conservó en su puerta de entrada la letra S, huella indeleble de su anterior destino. Gracias al interés de don José María, los grupos que habíamos formado sus alumnos Julio R. Villanueva, Gonzalo Giménez y yo se integraron en un instituto de nueva creación y primero en España de su género, al que dimos el nombre de *Instituto de Biología Celular* (IBC), del que fui nombrado primer director.

Un acontecimiento inesperado y de gran relevancia para mí fue entonces ser distinguido con el honor de instruir semanalmente durante varios meses en el Palacio de la Zarzuela al entonces Príncipe de España don Juan Carlos de Borbón sobre la nueva Biología y los descubrimientos revolucionarios.

rios a nivel celular y molecular que ya se avecinaban. No sé exactamente quién lo dispuso así ni por qué se me escogió a mí; lo que sí puedo testificar es que un día, introducido por mi secretaria, se presentó en mi despacho del CIB correcta y severamente vestido un señor de elegante porte que sin mucho preámbulo me puso al corriente de la tarea que se me encomendaba. Al responder yo anonadado, dada mi inexperiencia en tales cometidos, que no me sentía capaz de afrontar tamaña responsabilidad, un gesto complaciente me sacó del apuro con una irrefutable y diplomática salida: “Todo está bien pensado y decidido”. Cuando, con motivo de la concesión del premio Príncipe de Asturias, comenté con el príncipe Felipe el curioso episodio, sonrió y me dijo: “¿Fue mi padre buen alumno en Biología o estaba pegadillo?” Puedo dar fe de que don Juan Carlos fue conmigo extraordinariamente sencillo y afable, interesado y comunicativo, haciéndomelo todo fácil.

Siguiendo mi vocación y criterios, así como los consejos de don José María, aproveché la oportunidad que se me ofreció por las autoridades académicas a mi vuelta de Estados Unidos para impartir durante dos cursos la asignatura de Fisiología Química en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense, con indudable provecho para mí y creo que también para mis alumnos, de los que varios serían después sobresalientes investigadores y catedráticos. Las clases teóricas las daba en el “pisito” de la cuarta planta de un edificio de la Ciudad Universitaria, y las clases prácticas en nuestros laboratorios del CIB. Sin duda fue una experiencia en extremo estimulante y enriquecedora que había de marcar decisivamente mi futuro: compatibilizar la investigación de vanguardia con la mejor enseñanza superior.

Una de las mayores emociones de nuestra vida tuvo lugar en 1963 cuando tío José O’Callaghan, jesuita y experto papirologo, nos casó en la Iglesia del Espíritu Santo del CSIC y el padre Albareda celebró la Misa de Esponsales, con Lora-Tamayo como testigo de excepción. Don Manuel me recibió

como Presidente de la Real Academia Nacional de Ciencias cuando, años más tarde, ocupé el sillón de mi maestro.

Consciente de la situación secular de la Universidad española y de los objetivos del recién creado Consejo, Albareda repetía incesantemente en sus últimos tiempos que la Universidad y los Centros del Consejo debían solaparse e integrarse en lo posible para potenciar sus esfuerzos y conseguir niveles de excelencia en la investigación y la docencia. A menudo entrelazaba los dedos de sus manos entremetiéndolos hasta el fondo como la mejor indicación de lo que pensaba a este respecto. Yo tuve también pronto claro que en las circunstancias imperantes en los años sesenta ni la Universidad podía olvidar ni ignorar al Consejo ni viceversa.

En cualquier caso, las cosas estaban ya maduras el año 67 para un cambio en el CIB, que había alcanzado un estado de sobresaturación realmente agobiante. La deseable e inevitable, aunque temida, diáspora empezó de una manera gradual pero implacable a partir de entonces, iniciándola nuestro Instituto. Julio e Isabel, Losada, y Ruiz-Amil se trasladaron con una pequeña fracción de sus Secciones a las nuevas Facultades de Biología de las Universidades de Salamanca, Sevilla y Santiago. Otros grupos —como el de Sols y el de los Escobar— se trasladarían pronto a la Universidad Autónoma de Madrid. La última emigración decisiva sería en el 75 al recién fundado Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, en cuya creación jugaron un papel fundamental Federico Mayor, Eladio Viñuela y Margarita Salas.

Todos estos nuevos “Centros Mixtos” de la Universidad y el Consejo nacieron con el impulso que el inolvidable Carlos Asensio, amigo entrañable y discípulo predilecto de Sols, llamó el “espíritu de Velázquez”, es decir, una fuerza arrolladora que promocionaba la creación de instituciones donde se investigase al más alto nivel y se transmitiese la mejor docencia a las nuevas generaciones.

Después del fallecimiento de Albareda fui a Sevilla en 1967 como catedrático de Química Fisiológica de la recién creada Sección de Biología de la Facultad de Ciencias de su Universidad. Por lo que se refiere en concreto a nuestro incipiente Departamento de Bioquímica continuó ligado como Centro propio al Instituto de Biología Celular del Consejo, gracias a la intervención oportuna y eficaz del entonces presidente del patronato Santiago Ramón y Cajal, José Luis Rodríguez Candela. Creemos con sinceridad que en esta asociación Universidad-Consejo –afanosamente perseguida y conseguida– radicó en gran parte la clave de su éxito como departamento docente-investigador universitario.

Reconociendo tan fecundos logros, y a instancias especialmente de su Presidente, don Enrique Trillas, y de su Vicepresidente, don Jesús Sebastián, la Junta de Gobierno del CSIC decidió en su reunión del 26 de febrero de 1986 premiar la labor que venía desarrollando nuestro Centro promoviéndolo a “Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis”, dentro del Acuerdo Marco entre el CSIC y la Universidad de Sevilla que habían firmado en Madrid el 7 de mayo de 1984 el entonces Rector de la Universidad de Sevilla, don Rafael Infante, y el Presidente del CSIC, don José Elguero. Esperábamos sin desesperanza que, puesto que la Comisión Mixta –designada en régimen de paridad por ambos organismos, y de la que formaban parte el citado Vicepresidente del CSIC y el Vicerrector de Investigación, don Francisco Ruiz Berraquero– había informado ya previa y preceptivamente a favor de la creación de dicho Centro Mixto, la Junta de Gobierno de nuestra Universidad no se retrasase en demasía y quedase en evidencia, dando pie a que otros criticasen su falta de agilidad y diligencia. Creíamos que ya era hora de que nos despojásemos de los retintineantes sambenitos que como maldición gitana nos humillan y abaten: ¡No podía haber en vísperas de la EXPO y del nuevo milenio irresponsabilidad y pereza en la nueva Andalucía! Así fue, gracias a Dios, y así nació nuestro Instituto.



La ambiciosa y noble aventura de crear lo que es hoy el moderno y pujante Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis del CICIC –Centro Mixto del CSIC, la Universidad de Sevilla y la Junta de Andalucía– se incubó de hecho en los años sesenta y setenta, con inefable ilusión y cariño, en unos locales bastante reducidos y destartalados de una de las alas de la planta alta del grandioso edificio neoclásico, con exuberantes elementos barrocos, de la Fábrica de Tabacos. Me acompañaron en esta tarea Antonio Paneque, Colaborador Científico del CSIC, Pedro J. Aparicio, becario, y M<sup>a</sup> Dolores Alcaín, secretaria. Como muestra de la precariedad de nuestra situación de entonces baste mencionar que el único libro que a mi llegada como catedrático de Química Fisiológica encontré en un estante del futuro Departamento fue un texto desencuadernado de *Biología General* del año 1941 del profesor Salustio Alvarado y que, al margen de unas mostrencas mesas de laboratorio, poco más había digno de reseñar. Hoy, la Biblioteca y los laboratorios del Centro de la Cartuja son de los mejores y mejor equipados de Andalucía y de España.

A pesar de las gigantescas dimensiones del edificio de las cigarrerías –el segundo en tamaño de España después de El Escorial– tampoco había ya casi espacio disponible para las prácticas en lo que era nuestro Departamento de Bioquímica. Gracias a mi empecinamiento casi baturro –elogiado por Ochoa, cuando un catedrático sevillano le dijo que Losada era muy cabezón, con las siguientes palabras: “España necesita muchos cabezones como Manolo Losada”– y a la ayuda del rector Manuel Clavero pudieron finalmente los alumnos realizar sus prácticas en los bajos de la Universidad en unas habitaciones, impropias como laboratorios, vecinas de las que utilizaba la orquesta sinfónica de Sevilla para sus ensayos. En compensación, creo que a los jóvenes alumnos, llenos de entusiasmo y vida, les encantaba hacer experimentos al son de zarzuelas, marchas, sinfonías y óperas. ¡Y no digamos la alegría con que se sumaban con sus voces

a “La verbena de la Paloma” y “Gigantes y cabezudos” o “Carmen”, “El Barbero”, “La Favorita” y “Don Juan”! Sevilla es la primera ciudad del mundo en el número de óperas que protagoniza: ¡más de un centenar!

Nuestro convencimiento de que el adiestramiento experimental –vulgarmente cacharreo y cocineo– de los estudiantes es indispensable para su formación integral nos llevó a escribir en esos años con la colaboración inestimable de excepcionales ayudantes una serie de libros de prácticas que fueron editados por la Universidad de Sevilla: *pHmetría, Manometría, Potenciometría y Bioenergética*. A medio hacer quedaron esbozados otros (Espectrofotometría, Centrifugación, Cromatografía, Electroforesis, Enzimología...) que debían haber completado la selecta y formativa serie. Nuestro libro de texto más completo y didáctico, verdaderamente formativo en los fundamentos históricos y básicos de la Bioquímica y la Fotosíntesis, fue publicado por la Editorial Rueda en dos volúmenes (1988, 1989), ya en el CICIC, con el sugestivo y bien elegido título *Los Elementos y Moléculas de la Vida*.

Nuestro Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis celebró sus Bodas de Plata el año 1992, cuando ya estaba instalado en la nueva Facultad de Biología, en el edificio verde del Campus de Reina Mercedes. Arnon contribuyó a la efeméride con una conferencia magistral y se fotografió con Antonia y conmigo ante la puerta de entrada, donde constaba por primera vez el nombre del Instituto como Centro Mixto de la Universidad y del Consejo. Mi sueño de haber conseguido la fusión de los departamentos universitarios y del CSCI se había cumplido. Antonia y yo íbamos y veníamos todos los días en bicicleta, movida por la energía solar almacenada en las buenas tostadas del desayuno y de la merienda, desde la avenida República Argentina a la avenida Reina Mercedes por el hermoso paseo de La Palmera. La Universidad ha dado recientemente mi nombre al Aula Magna del vecino edificio rojo.

Las palabras que Arnon pronunció con motivo de su investidura como doctor *honoris causa* resumen la gestación y evolución de la Bioquímica Vegetal en España, y concretamente en el CIB de Madrid y en el CICIC de Sevilla, desde su inicio con mi estancia en su laboratorio de Berkeley:

*My first visit to Spain was in 1956 on the invitation of the late Professor José María Albareda on behalf of the Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Among other activities, this visit stands out in my memory because he introduced me to Manuel Losada, who Professor Albareda hoped would someday develop in Spain research in photosynthesis and plant biochemistry. Dr. Losada became one of my most valuable research associates in California for over three years, one whose experimental and conceptual contributions profoundly advanced our research effort. I am happy but not surprised that his outstanding talent received full recognition upon his return to Spain where he more than fulfilled the hopes placed in him decades ago by Professor Albareda. Had he lived, he would have been proud to celebrate with us this year the 25<sup>th</sup> anniversary of the Institute of Plant Biochemistry and Photosynthesis, the tangible expression of the new opportunities in Spain for students and investigators, opened by the work of Professor Losada, his colleagues and students.*

En la primera mitad del siglo pasado, la ciencia española en su conjunto no había eclosionado todavía con fuerza ni echado a andar con paso seguro. Cajal opinaba que “al carro de la cultura española le faltaba la rueda de la ciencia”, y el preclaro filósofo Ortega, conocedor de los temas de su tiempo, manifestaba su convencimiento de que “la revolución de España consiste en hacer ciencia”. Bien pueden hoy, a comienzos del nuevo siglo, descansar satisfechos y tranquilos don Santiago y don José, pues la sobresaliente labor realizada en nuestra nación, y concretamente en Andalucía y Sevilla, por sus jóvenes e ilusionados sucesores ha demostrado sin lugar a dudas que escucharon atentos sus señales de alerta y pusieron manos a la obra. Los responsables de nuestro desarrollo tienen que ser conscientes de

que la ciencia y la técnica son las fuentes más potentes de conocimiento, riqueza, poder y bienestar, pero sin ignorar que lo más importante es el hombre, y todos los andaluces tenemos además que saber que el sol, el agua, el aire y la tierra son también nuestros mayores recursos naturales.

Hay coyunturas felices e importantes en la vida de las personas y de los pueblos que es muy difícil, por no decir imposible, que se repitan nunca más; tal es el insólito entramado de coincidencias que en ellas concurren. El día 21 de junio de 2001 –el mismo día en que comenzó un radiante y caluroso verano sevillano– tuvo lugar una de esas efemérides gloriosas, de excepcional relevancia para la historia de la ciencia y para la confraternidad humana en la capital hispalense. Al inesperado hallazgo del expediente de Severo Ochoa en el Instituto San Isidoro se sumó como novedad la visita de Arthur Kornberg –unido estrechamente a nuestro grupo de “Bioenergética del fosfato” por sus investigaciones sobre los polifosfatos– para pronunciar una conferencia en el CICIC, 81 años después de que su maestro, que estudiaba Bachillerato en Málaga, se examinara esos mismos días del mes de junio de 1920 de las asignaturas de quinto curso en la ciudad del Betis. Ambos científicos, que trabajaron juntos en Nueva York el año 1946, habían compartido el premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1959 por investigaciones independientes, aunque convergentes, realizadas en Estados Unidos en laboratorios muy distantes.

Para recordar estos hechos se descubrió un azulejo conmemorativo en el atrio del Instituto San Isidoro, enfrente del texto que resume la enaltecida y elogiada *Laus Spaniae* del arzobispo hispalense, a la que haré referencia después. La leyenda de la cerámica trianera reza así: *Severo Ochoa, premio Nobel de Fisiología o Medicina, estudió en este Instituto el año 1920. Arthur Kornberg, que compartió el premio con él, descubrió esta placa el 21 de junio de 2001.* El encadenamiento de una serie de circunstancias imprevistas permitió pues que quedasen de este modo unidas para la posteridad, junto a

una de las eminencias más egregias de la historia de Sevilla, dos figuras insignes y universales de la revolución biológica que actualmente vive la humanidad y que marcará ya sin duda su futuro.

Conocí al profesor Arthur Kornberg en Berkeley, durante mi estancia como investigador en la Universidad de California, y desde entonces nuestras relaciones en España y Estados Unidos han sido cada vez más estrechas y cordiales, tanto en el trato humano como en el terreno científico. Arthur fue –junto con Santiago Grisolia– el primer discípulo postdoctoral del profesor Severo Ochoa en Nueva York, recién llegado éste en 1942 a la capital del mundo, donde había de realizar la mayor parte de su brillante carrera docente e investigadora. Mi amistad con A. Kornberg fue especialmente intensa durante la celebración del 70 y 75 cumpleaños de don Severo en España y América, respectivamente, y culminaron en junio de 2001 con su visita a Sevilla.

A. Kornberg, hijo de humildes emigrante judíos centroeuropeos de origen sefardí –su apellido era, antes de que lo cambiara su abuelo, el muy español Cuéllar– fue a trabajar con Ochoa movido por su interés en descubrir los enzimas, o catalizadores biológicos, implicados en la síntesis del fosfato rico en energía, la moneda energética del mundo vivo y uno de los milagros más fascinantes de la vida. Maestro y discípulo buscaron como el Santo Grial de la Bioquímica desvelar este misterio, pero no pudieron lograrlo. A pesar de su frustración en este respecto no cesaron en su heroico empeño, y su olfato de cazadores de enzimas les abrió más tarde otras puertas y les valió el premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1959 por haber descubierto independientemente unos años antes la síntesis enzimática del ácido desoxirribonucleico (Kornberg) y del ácido ribonucleico (Ochoa), las macromoléculas filiformes que almacenan en su seno la información genética.

No es frecuente, sino más bien excepción, que la misma persona, matrimonio o padres e hijos sean galardonados con el premio Nobel. Esta excepción, que se había roto con los Bohr, los Cori, los Curie... se rompió de nuevo el año 2006 con la concesión a Roger Kornberg – que es también profesor de Medicina en la Universidad de Stanford y acompañó a su padre a Estocolmo cuando solo contaba 12 años de edad– del premio Nobel de Química por haber esclarecido a nivel molecular, tras una paciente y hercúlea labor en equipo, la estructura tridimensional y el mecanismo de acción del enzima de levadura que transcribe la información genética contenida en el ácido desoxirribonucleico (ADN). Recordemos que esta maravillosa “molécula de la vida” sirve de molde para su transcripción en ácido ribonucleico (ARN) y su posterior traducción y expresión en proteínas, las macromoléculas estructurales y funcionales de las células.

Todos los ciudadanos del mundo debemos reconocer la singular y portentosa valía del inteligente y esforzado pueblo judío, pueblo de dura cerviz cuya plurinacionalidad también es impresionante: 0,3 por ciento de la población mundial, repartidos por muchas naciones, ha conseguido el 30 por ciento de los premios Nobel. Los judíos sefardíes siempre recuerdan con nostalgia a su amada Sefarad, así como los árabes a Al-Andalus. Este año se conmemora el trigésimo aniversario del “Encuentro interreligioso de oración por la paz”, convocado en Asís por Juan Pablo II, que contó con la asistencia de los líderes de las principales religiones mundiales y donde subrayó que la religión sólo puede ser promotora de la paz y del amor entre los pueblos de la Tierra.

Para conmemorar el setenta aniversario del nacimiento de don Severo, 42 colegas, colaboradores y discípulos le tributamos en 1975 un homenaje de admiración y afecto celebrando durante cuatro días un simposio sobre “Enzymatic Mechanisms in Biosynthesis and Cell Function” en las Universidades de Barcelona y Madrid.

Entre los asistentes figuraban los premios Nobel Bloch, Cori, Chain, Khorana, Kornberg, Krebs, Leloir, Lipmann, Lynen y Theorell. Dalí, su antiguo compañero de la Residencia de Estudiantes, se sumó al homenaje pintando un imaginativo dibujo sobre los mensajeros polinucleotídicos de Ochoa para la portada del libro *Reflections on Biochemistry* que los participantes en el simposio dedicamos al maestro y fue publicado por Pergamon Press en una edición especial limitada de 103 ejemplares, de los que a mí me correspondió el número 14. La colorida contribución pictórica del genial artista gerundense fue acompañada en el texto por una original confesión explicativa de la visión que imaginó durante el sueño que tuvo la noche antes de dibujarla, tan ingeniosa y original que dejó sorprendidos a todos los amigos bioquímicos de Ochoa.

Tras las sesiones científicas en Barcelona, el grupo de bioquímicos que rindió homenaje a Severo Ochoa fue invitado por Salvador Dalí a visitar su Museo en Figueras, después de una comida en la que estuvo acompañado por su inseparable mujer Gala. Dalí tuvo entonces la gentileza no sólo de servir de cicerone de excepción a Ochoa y su séquito sino la de firmar una reproducción seriada de su dibujo para cada uno de los participantes. Yo guardo como oro en paño el ejemplar número 63 que me correspondió. Ya en Madrid, se celebró un coloquio en la sede de la Fundación Juan March sobre "Avances sobre la Bioquímica en España", y la Editorial Salvat editó el libro *Avances de la Bioquímica*, en el que 89 bioquímicos españoles dedicamos un sentido homenaje al profesor Severo Ochoa.

Con motivo de haber cumplido los 75 años, los amigos americanos y españoles de Ochoa organizamos en 1980 un simposio de tres días de duración sobre "Frontiers in Molecular Biology" en el Instituto Roche de Nutley, Nueva Jersey, donde él trabajaba todavía a pleno rendimiento después de haberse retirado en 1974 a los 69 años de la Universidad de Nueva York. Por parte

española asistimos Francisco Grande Covián, Manuel Losada, Julio R. Villanueva, Margarita Salas y David Vázquez. El banquete en su honor se celebró en el Club de la Universidad de Nueva York y durante la cena tuve la oportunidad, para mí llena de interés y curiosidad, de poder charlar largo y tendido con Juan Negrín, hijo de don Juan y casado con la actriz Rosita Díaz, diez años mayor que él, atractiva, simpática y pequeña. Don Severo se retiró del Instituto Roche y doña Carmen levantó la casa de Nueva York en 1985, regresando definitivamente al piso que habían comprado en Madrid, donde yo les visitaba, en la calle Miguel Ángel, sede actual de la Fundación “Carmen y Severo Ochoa”.

En el azulejo de enfrente del de Ochoa se puede leer el texto del “*Laus Spaniae*” del enciclopedista arzobispo sevillano del siglo VII, donde alaba la grandeza de nuestra nación: *De todas las tierras cuantas hay desde Occidente hasta la India, tu eres la más hermosa ¡oh sacra Hispania, y madre siempre feliz de príncipes y de pueblos!... Tú eres honor y ornamento del mundo y la más ilustre porción de la Tierra. Natura se mostró pródiga en enriquecerte... Con razón te codició Roma, cabeza del orbe, y, aunque la vencedora fortaleza romana se desposó contigo, después el floreciente pueblo godo, tras victoriosos triunfos, te raptó y amó, y te goza ahora lleno de felicidad...* Según el sabio historiador don Ramón Menéndez Pidal, “la autoridad de San Isidoro hizo que el himno natalicio del pueblo hispano-godo quedase entre los connacionales del obispo hispalense como el credo nacionalista profesado durante muchos siglos”. Nunca deben los pueblos hispanos del siglo XXI olvidar la hermosa realidad de su compleja grandeza histórica, ya patente en tiempos de los celtíberos, tartesios, cartagineses, romanos, godos, en los comienzos del Medioevo y a lo largo de toda la Edad Media y sorprendente en el siglo de los Descubrimientos hasta culminar en la España de nuestro tiempo; a veces con dolorosas tragedias, como nuestra Guerra Civil y las muertes causadas por el terrorismo con sus brutales atentados.



Andalucía es, junto con las demás regiones y comunidades, parte integrante de España, nuestra bien fraguada e indisoluble nación, la patria común e indivisible de todos los españoles, una realidad que hemos creado entre todos, venciendo dificultades sin fin, con renovado ánimo y vigor a lo largo de milenios. Como un mosaico bien conseguido y definido, la nación española en su conjunto es mucho más que la mera suma de sus piezas, por lo demás perfectamente diferenciadas y con personalidad e idiosincrasia inconfundibles. Por ello, en estos momentos críticos, en que algunos iluminados y olvidadizos proclaman con necia temeridad y amenazas sangrantes el fraccionamiento y desmembración de nuestra querida España, denigrándola, escarneciéndola e hiriéndola hasta límites que rayan en la paranoia, los españoles de las distintas autonomías debemos reaccionar y luchar juntos contra los nacionalismos disgregantes, estériles y esterilizadores, que son más bien sarampiones infantiles, propios de individuos de mentes raquílicas y horizontes estrechos, carentes de visión histórica y universal.

Al mismo tiempo debemos procurar todos al unísono, con todas nuestras fuerzas y espíritu de autenticidad y solidaridad, respetar, engrandecer y ensalzar cada autonomía en particular y todo el país en su conjunto. Hay que eliminar lo que a España encorseta, oprime y debilita, e incrementar cuanto da vida, enriquece y fortalece a nuestra patria y a sus regiones, sin pretensiones negativas y torpes de uniformizar a una nación tan exuberante en su diversidad, pero cuidando de no privilegiar ni menospreciar a ninguna de sus comunidades autónomas. ¡Que ninguna trate de imponer su ley a las demás, ni ninguna se sienta subestimada! Los biólogos sabemos bien que un organismo vivo superior, como el hombre, sólo marcha bien cuando lo hacen integrados estructural y funcionalmente todos sus órganos bajo la dirección de su cerebro. ¡Y no digamos el Universo! España, con Hispanoamérica, parte de los Estados Unidos y las Filipinas detrás, no es un artificio, sino una admirable, compleja y amplia realidad na-

tural de sanos y solidarios empeños, habitada por un pueblo noble, valeroso y sacrificado, repetidamente entrecruzado y enriquecido, de riquísima biología e historia –alcanzadas con sangre, sudor y lágrimas–, que merece vivir en paz y gracia de Dios su esperanzador y prometedor futuro.

De nuestros mayores y mejores maestros, de los abnegados sabios como los Kornberg, de profundas raíces hispanas, y, en fin, de los hombres que nos precedieron y promovieron con su sacrificio el desarrollo del alucinante globo terráqueo en que vivimos, tenemos que aprender todos sin excepción que la búsqueda de la verdad y la belleza, la práctica del bien, la educación, el respeto, el trabajo honrado y perseverante son nuestras mejores credenciales para vivir felices y en gracia de Dios y pedir que la humanidad nos valore y premie. A la vibrante exclamación nostálgica y alegre de los Kornberg por el Nobel ¡Holy Toledo! debemos también unir los carmonenses, sevillanos, andaluces y españoles nuestra felicitación, conscientes de la gloriosa y fecunda historia de Carmona, Sevilla, Andalucía y España, que no excluye sino que exalta a los pueblos que a lo largo de nuestro abigarrado pasado contribuyeron a la policromía y merecida grandeza de nuestra patria: ¡Laus Spaniae! de San Isidoro y ¡Sepharad y Al-Andalus!, país de ensueño también para nuestros antepasados judíos y moros.

Quisiera hacer unas consideraciones finales sobre Andalucía y España ante una inquietante situación política en la que algunos de nuestros gobernantes parecen ignorar la verdadera historia de las respectivas regiones y de la nación española en su conjunto, inventándose una historia ficticia y destructiva con riesgo de grave e irremediable daño para el presente y futuro de todos los españoles. Andalucía es, con las demás regiones, parte integrante de la bien fraguada e indisoluble nación española, la patria común construida entre todos los españoles sobre sólidos cimientos y mantenida firmemente unida por fortísimos lazos históricos y

culturales a lo largo de milenios. Tenemos que pregonar en voz alta y sin descanso, en la sin par y bellísima lengua heredada de nuestros padres, que el complejo y ubérrimo mosaico hispano no es un artificio, sino una admirable realidad natural de nobles y solidarios empeños que nadie debe ni puede romper.

Es curioso y oportuno recordar a los carmonenses y sevillanos –en relación con la presentación que hice del profesor Kornberg antes de su conferencia magistral en el CICIC– la alusión a la veleta de la Giralda en Nueva York que después me hizo en una de sus cartas. En 1925, y como consecuencia de la enorme y constante presión del crecimiento urbano, este universal monumento, la famosa réplica de la Giralda del Madison Square Garden, había sido derribado ¡triste y desolador presagio! La Giralda neoyorquina había sido coronada, a diferencia de la sevillana por el bellissimo y familiar Giraldillo, sino por una gentil Diana cazadora desnuda que dominaba el cielo del “midtown” de Manhattan y atraía las miradas de los curiosos transeúntes hasta el punto de aumentar escandalosamente la venta de prismáticos.

\* \* \* \* \*



## La Encarnación del Hijo de Dios en María

En la portada del segundo volumen del libro de mis *Memo-rias*, INFANCIA, JUVENTUD Y EDAD MADURA, los editores han estimado con sensibilidad y acierto reproducir el hermoso y sublime recuadro de la *Anunciación* del retablo de la Iglesia de Santa María de la Asunción de Carmona, una escena evangélica que muchos ven y contemplan, pero en la que no todos piensan, meditan y creen. La *Encarnación del Hijo de Dios en María* es el tema más peliagudo, el hecho clave más trascendente, insólito e inaudito en la vida material y espiritual de los hombres de todas las razas e ideologías: Si en *realidad*, a pesar de ser increíble, fue de verdad *así* –como desde el principio del Cristianismo cree y defiende con fe, sinceridad y buena voluntad la Iglesia y viene anunciando con entusiasmo por toda la Tierra desde la Nueva Evangelización– y no un mero “hecho discutible” e incluso falso –según cree todavía con indiferencia, incredulidad y a veces expectación o animadversión una fracción significativa de la población humana–. En cualquier caso hay que poner con cautela, habilidad y sapiencia el cascabel al gato. El género humano tendrá que decidir, de acuerdo con los hechos, entre *La Nada* y *El Todo*.

Hay que salir de la oscuridad a la LUZ. Con la mayor honradez y espíritu de sacrificio, respeto y sabiduría, hay que “luchar” humilde, sacrificada y pacíficamente cada día, desde que amanece hasta que anochece, para que el BIEN, la VERDAD y la JUSTICIA impongan finalmente, en silencio, con suavidad y sin altercados, su ley: la ley universal del AMOR. De ninguna manera dejar que triunfen el mal, la mentira y la injusticia. Deben guiarnos los buenos ciudadanos, enseñarnos los buenos maestros y curarnos los buenos médicos. ¡Que nos sirvan de ejemplo hombres y mujeres como Francisco de Asís y Clara en su tiempo, ayer los hermanos de Juan de Dios y hoy las hermanas de la Cruz!

El Concilio Vaticano II concluyó con responsabilidad, convicción y énfasis que «el misterio del hombre sólo se esclarece en el misterio del Verbo Encarnado». ¿Es pues la *Encarnación* la brújula más fiable para el hombre, tanto en la Tierra como en el Cielo? Si esto es de verdad *así*, hay que concluir que en estos dos terrenales y gloriosos misterios, así como también en el de la *Resurrección de Jesucristo* –Camino, Verdad y Vida–, radica ciertamente la *esperanza* de toda la humanidad y no sólo del mundo católico. Estoy de acuerdo con Eugenio D’Ors y otros pensadores cristianos en que evangelizar no es sólo convertir –aunque la conversión y la salvación sean ciertamente sus objetivos– sino aprender, enseñar y dialogar. En su carta al periodista italiano Eugenio Scalfari, el Papa Francisco le hizo constar que su Carta Encíclica Luz de la Fe (*Lumen fidei*) «está pensada no sólo para confirmar en Jesucristo a los que ya se confiesan creyentes, sino también para suscitar un diálogo sincero y riguroso con quién como usted se define “un no creyente”... La fe cristiana cree esto: que Jesucristo es el Hijo de Dios, que ha dado su vida para abrirnos a todos el camino del Amor. Por eso tiene razón, estimado Dr. Scalfari, cuando ve en la Encarnación del Hijo de Dios el eje de la fe cristiana...». Es indudable que la buena fe, la confianza, el Amor y la Verdad acabarán acercando a los hombres, limando sus asperezas y puenteando sus diferencias. Hay que evitar por todos los medios que la pasión se imponga a la razón y al corazón. Durante su etapa de arzobispo en Buenos Aires, el Papa Francisco mantuvo muy cordiales relaciones, humanas y teológicas, con altos representantes del Judaísmo y del Islam.

El Arzobispo de Sevilla monseñor Asenjo resumió en el siguiente comentario a mis recientes artículos y al Avance de *Recuerdos, Realidades y Esperanzas* lo que yo también considero constituye en gran medida su esencia –así como la de estos dos voluminosos libros– en relación con la trascendencia del misterio de la Encarnación: «Me maravilla su insistencia en atribuir una importancia capital en el mis-

terio cristiano a la Encarnación del Verbo. Efectivamente, es el kilómetro cero de nuestra historia. Sin ello no seríamos cristianos, ni usted escribiría de temas religiosos ni yo sería sacerdote u obispo. Debemos recogernos agradecidos ante el Misterio y repetir muchas veces al Señor “gracias, muchas gracias, te has hecho hombre por mí, para elevarme al orden sobrenatural y para salvarme”». Me gusta repetir a menudo –como si fuera una oración– las humildes palabras con que la Virgen María respondió a la Salutación y Anunciación del Ángel Gabriel: «*Ecce ancilla Domini. Fiat mihi secundum verbum tuum*».

El Papa Francisco ha recordado muy recientemente que el respeto mutuo y el diálogo basado en la verdad son como el riego a una pequeña semilla, que se convierte en un frondoso **árbol con multitud de frutos, donde todos pueden cobijarse y alimentarse** y nadie queda excluido, y en el que todos formarán parte de un proyecto común. Treinta años después de la Jornada de Oración por la Paz convocada por Juan Pablo II, su sucesor Francisco y otros líderes religiosos acaban de relanzar el *Espíritu de Asís* en esta ciudad italiana.

Todos, creyentes y no creyentes, tenemos que esforzarnos en encontrar la Verdad, sea la que sea, sobre todo en los temas que exigen evidencia y desbordan nuestra inteligencia, puesto que sólo puede haber una. Para empezar, hay que tratar de buscarla y encontrarla por todos los caminos y por todos los medios. No es cuestión de discutir apasionadamente creencias opuestas. Es muy importante, importantísimo, conocer en lo posible *los hechos*: *saber* si en realidad las cosas han sido y son *así*. Es verdad que todavía hay paradójicamente muchas “verdades” distintas e incluso antagónicas, pero es indiscutible que acabará imponiéndose la ÚNICA VERDAD, la que todos buscamos y deseamos y para la que ha sido creado por Dios el hombre. Como científico sé que “la especulación es una comodidad barata, y que la realidad de los hechos y de los experimentos es la que nos guía y permite encontrar la verdad”. La fe de los

creyentes es distinta de la fe de los ateos, como también lo es la de los políticos de uno u otro bando o partido. Pero a la larga, como hombres inteligentes y de buena voluntad que somos unos y otros, todos acabaremos coincidiendo en un fin único: el de la verdad y la justicia, el que busca con amor y buena fe la paz y el *BIEN* de todos los hombres. Tanta maldad encierra el mal como la mentira. A la pregunta que le hicieron a Aristóteles: «¿Qué se gana con la mentira?», el sabio y honesto filósofo de la Grecia clásica respondió: «Que no te crean cuando dices la verdad».

El mes de septiembre –antiguo mes séptimo y ahora noveno– es desde hace siglos para muchos pueblos y ciudades de Andalucía, España y en particular para los ciudadanos de Carmona –la ciudad de origen fenicio-tartésio, después romana, cristiana y goda, judía y mora y nuevamente cristiana, que es lucero de Andalucía– un mes alegre, lleno de júbilo y de fiestas –casas, calles y plazas encaladas y engalanadas, reuniones familiares, rosario de la aurora, romería, besamanos, novena, juegos populares, música y bailes, fuegos artificiales...– que los carmonenses de aquí y de fuera de aquí –sobre todo de Cataluña– dedican en peregrinación continua, desde el amanecer hasta que anochece, a su patrona la Virgen de Gracia para celebrar el día 8 la festividad de Su *Natividad*, nueve meses después de la solemnidad de Su *Inmaculada Concepción*, y el día 12 la de Su *Santo Nombre*. Siguiendo la tradición familiar de Antonia, una de nuestras hijas y nuestra única nieta fueron bautizadas con el nombre de María. Nuestros otros tres hijos se llaman Patricia, Nieves y Manuel. De todos ellos tenemos once nietos.

Guardada en su silente y esplendoroso camarín a lo largo del año, la *Madre de la Divina Gracia* (MATER DIVINAE GRATIAE) preside en los solemnes días de la novena el altar mayor de la Iglesia de Santa María de la Asunción, iluminado por cientos de velas y cirios y adornado con tapices de terciopelo púrpura, candelabros, ramos de rosas y flores, para volver de nuevo, tras los ajetreados días de



enaltecimiento y esplendor, a su tranquilo aposento en la cabecera de la nave izquierda de la Iglesia. Todos los días del año, mañana y tarde, un rosario continuo de devotos la visitan con fervor y en silencio para postrarse ante Ella, darle gracias, contarle sus cuitas y pesares, pedirle favores, consuelo y esperanza y saludarla brevemente con las seculares palabras del saludo del ángel, escritas en latín en las paredes alrededor de su imagen en hermosos medallones: «*Ave María, gratia plena, Dominus tecum*». Dios te salve María, llena eres de gracia, el Señor es contigo.

En la sacristía de la iglesia se encuentra depositado el espejo que utilizó Velázquez cuando pintó el cuadro de “Las Meninas”, obsequió del rey Felipe IV en su visita a la ciudad en prueba de agradecimiento.

En el retablo del altar de la nave derecha de la iglesia reluce la imagen, con cierto estilo bizantino y gótico, datada en el siglo XV, de la *Virgen de la Antigua* –reproducción fidedigna de la de la Catedral de Sevilla– con su fervoroso devoto el clérigo arcadiano Maese Rodrigo postrado a sus pies. Quienes visiten la capilla del gótico tardío magníficamente restaurada del antiguo Colegio de Santa María de Jesús en la Puerta de Jerez de Sevilla –vecino al de San Miguel, fundado por Alfonso X el Sabio en 1254– podrán admirar igualmente la preciosa imagen de la Virgen de la Antigua que preside el retablo renacentista, obra excelsa del pintor Alejo Fernández. Arrodillado a la derecha aparece el fundador de la hoy Universidad Hispalense ofreciéndole la maqueta del Colegio, de la que emerge una filacteria en latín: «Tuyo es todo, y lo que de Tu mano recibimos te lo damos».

Tras el periodo musulmán, la devoción a la Virgen de la Antigua comienza de nuevo en Sevilla con la conquista de la ciudad por el rey San Fernando. Su culto en Occidente – como el de la Virgen de las Nieves– parece nacer en Roma y remontarse al Concilio de Éfeso. El año 432, el Papa Sixto III edificó en Roma la primera capilla dedicada en Occidente a

la Virgen María, que hoy se conoce como Basílica de Santa María la Mayor. Después se construyó un templo dedicado a “Santa Maria Antica”. De Roma, la advocación pasó a España y son varios los pueblos y ciudades donde existe una capilla dedicada a Santa María de la Antigua. Tras el *Descubrimiento* tuvo gran proyección en Hispano-América. Así es recordada, incluso con sus leyendas, en la hermosa capilla de la Catedral al lado del mausoleo de Colón, huésped ilustre de la Cartuja. Colón oró ante la imagen de la Virgen de la Antigua y puso su nombre a una isla del Nuevo Mundo. Hoy es Patrona de la República de Panamá.

Pero ¿cómo fue *el Renacimiento*, cómo fueron *el Barroco* y *la Ilustración* en Sevilla?

La Sevilla renacentista fue capital transatlántica, económica, científica y tecnológica del Siglo de los Descubrimientos, un hecho excepcional y fantástico ignorado por la mayoría de los sevillanos y no digamos de los españoles en general y todavía más de los no españoles. Sin exageración puede afirmarse que la Revolución Científica comienza en 1492 con el descubrimiento de un “nuevo mundo” por Cristóbal Colón, cuyos traqueteados restos, después de descansar temporalmente en la Cartuja, yacen hoy en un sarcófago en una nave de la Catedral. A esta proeza ultramarina seguiría treinta años más tarde otra hazaña igualmente sobrehumana y universal: la primera vuelta a la Tierra, iniciada en el puerto de Mulas del Guadalquivir por el navegante hispano-lusitano Magallanes y terminada tres años después por Elcano en el mismo puerto. Este viaje conllevó el descubrimiento del estrecho de Magallanes, paso de entrada del océano Atlántico al Pacífico. La gesta de Magallanes y Elcano quedó recogida en la lápida colocada para enaltecer la efeméride en la fachada este del Instituto Hispano-Cubano con vista al río. El moderno CICIC, en el que trabajé últimamente hasta mi reciente jubilación como catedrático emérito de la Universidad y profesor de investigación del Consejo,

se sitúa al norte de la avenida Américo Vespucio, en recuerdo del famoso cosmógrafo florentino, que se casó y murió en la capital hispalense, aunque, para vergüenza nuestra, se ignora donde está enterrado. Vespucio fue el primero que supuestamente reconoció que las tierras descubiertas por los marinos españoles no eran el extremo oriental de las Indias, sino un nuevo continente al que se llamó *América* en su honor.

La privilegiada situación de Sevilla como “puerta y escala de todas las Indias Occidentales”, según expresión feliz del médico y clérigo sevillano Monardes, fue especialmente apropiada no sólo para Jardines Botánicos y Parques, sino para Hospitales, Gabinetes y Museos de Historia Natural. Monardes fue de hecho el primero en incorporar a la Farmacopea europea numerosos productos vegetales americanos y reunió y aclimató en su Jardín –al que él mismo se refiere como “una huerta que en casa tengo”– muchas plantas procedentes de América. Para conmemorar el cuarto centenario de su muerte, el Ayuntamiento puso un azulejo en el lugar donde estuvo su Jardín Botánico medicinal en la calle Sierpes. El cambio producido por la llegada de géneros alimenticios del Nuevo Mundo es uno de los fenómenos históricos que mayor atención ha merecido por parte de los especialistas, no sólo en Agricultura, sino en Nutrición, Farmacia y Economía... Los libros sobre Historia Natural americana publicados en la Sevilla renacentista tuvieron un grado de difusión en el resto de Europa incluso superior al de las obras de Náutica y Cosmografía, que por su parte gozaron también de enorme éxito, hasta el punto de que puede decirse que Europa aprendió a navegar en libros sevillanos. La organización de la enseñanza náutica en la Casa de la Contratación de Indias, fundada en 1503, fue el modelo que siguieron los demás países, comenzando por Inglaterra.

Tras el siglo XVI, fulgurante y glorioso en todos los ámbitos –nuestro gran Siglo de Oro–, el siglo XVII fue decadente, pero todavía plétórico de arte y de maestría

literaria. Baste citar a los pintores Velázquez y Murillo y al escritor Cervantes, que vivió a caballo entre uno y otro siglo y estuvo preso en 1597 en la Cárcel Real de Sevilla en la calle Sierpes, donde engendró *Don Quijote de la Mancha* y en cuya cercanía tiene un busto. Miguel Mañara, que nació en la casa-palacio de la calle Levías y fue autor del *Discurso de la Verdad*, construyó aprovechando dependencias de las antiguas Atarazanas el Hospital y la Iglesia de la Caridad, decorada por conmovedoras pinturas de Murillo y las realistas pero pavorosas *Postrimerías* de Valdés Leal. Don Miguel tiene una hermosa estatua conmemorativa de Susillo en el Jardín de la Caridad, anejo a la Maestranza. No se puede dudar que ambos siglos de gloria y decadencia fueron genuinamente españoles. Según los datos del prestigioso historiador de la Ciencia López Piñero, los libros científicos y técnicos impresos en Sevilla, que habían superado el veinte por ciento durante el Renacimiento –porcentaje notablemente superior al de los primeros centros impresores de Europa–, apenas alcanzaron el seis por ciento en el siglo de Velázquez.

En el último tercio del siglo XVII, la Medicina y la Farmacia españolas –hasta entonces encerradas en sí mismas, cultivadoras de un galenismo a ultranza y acérrimamente opuestas a cuanto significara apertura a la ciencia en el arte de curar que se desarrollaba en el resto de Europa– comenzaron a cambiar por obra de los *novatores*, especialmente en Sevilla. En 1697, uno de los médicos revalidados más prestigiosos de la ciudad, Juan Muñoz de Peralta, médico de Cámara de sus Reales Majestades, creó en su propio domicilio –según puede leerse en la placa puesta en su honor en la calle de San Isidoro, al lado de la hermosa iglesia medieval de su nombre– la “Veneranda Tertulia hispalense médico-quirúrgica-anatómica y matemática”, primera institución médica española consagrada a las nuevas ideas al margen de la medicina oficial. En 1700, dicha Tertulia se transformó en la “Regia Sociedad de Medici-

na y Demás Ciencias de Sevilla”, cuyas ordenanzas oficiales aprobó Carlos II, el desdichado último Austria, y que alcanzaron en 1701 la protección real de Felipe V. A esta Sociedad, llamada por el ilustre médico y escritor Gregorio Marañón “milagro de Sevilla”, pertenecieron como miembros numerarios y de honor los más afamados médicos de la época. En 1830, la Regia Sociedad pasaría a denominarse Real Academia de Medicina de Sevilla y tiene su sede, junto con las de Buenas Letras y Bellas Artes, en la bellísima casa de los Pinelo, donde se me acogió y distinguió como uno de sus miembros no médicos: Académico Numerario en 1979, Académico de Honor en 2004 y Académico Honorario en 2012. El Real Colegio de San Telmo de Sevilla se creó en 1681 a instancias de la Universidad de Mareantes con la finalidad de proporcionar a niños huérfanos una formación en el arte de la navegación para su integración en las dotaciones de los navíos que surcaban las rutas que llevaban al Continente americano. Alumno de San Telmo sería el poeta romántico del siglo XIX nacido en el barrio de San Lorenzo Gustavo Adolfo Bécquer, el autor de las *Rimas*, de quien diría Antonio Machado que era el “ángel de la verdadera poesía”. En esa época el Colegio pasaría a ser Palacio de los Duques de Montpensier, actual sede de la Junta de Andalucía. En el Parque de María Luisa destaca el bellissimo conjunto escultórico de Bécquer y las tres musas de Coullaut-Valera frente a la incomparable Plaza de España de Aníbal González.

Si bien no tan brillante si lo comparamos con el Siglo de Oro, el Siglo Ilustrado gozó de buena salud en nuestra ciudad. Quizás por haber adoptado en el siglo XVIII el título de “Universidad Literaria”, como muestra su sello, la Universidad Hispalense se preocupó más de confirmar su carácter literario y de proteger las Artes y las Letras que de fomentar la nueva Ciencia teórica y experimental de los iniciadores de la Revolución Científica, lo que hizo que Sevilla perdiera el puesto de vanguardia que había ocupado anteriormente, para re-

cuperarlo de nuevo en nuestra época. Tras el esplendor científico y tecnológico del siglo XVI y la subsiguiente desgana general por la Ciencia durante el XVII –Siglo del Barroco por excelencia– la Corona de España se volvió a interesar de nuevo en el siglo XVIII –Siglo de la Ilustración– por el estudio teórico y práctico de las Ciencias exactas, físicas y naturales. La actividad científica desarrollada durante la Ilustración fue en buena parte una continuación actualizada de la que se había realizado en el Renacimiento. Se organizaron auténticas expediciones científicas: geodésicas, geográficas, mineralógicas, botánicas... La primera de ellas en 1735, durante el reinado de Felipe V, para medir el grado de meridiano en el ecuador, de la que formaron parte los más tarde célebres guardiamarinas Antonio de Ulloa, sevillano, y Jorge Juan, alicantino, que se revelaron como científicos universales de primer orden junto a los acreditados y solemnes académicos franceses. El genial filósofo Voltaire comentó con su sorna y proverbial ironía que la expedición al ecuador tenía como objeto determinar si la forma de la Tierra era la de un melón o la de una sandía.

Para conmemorar el segundo centenario del fallecimiento en 1795 del insigne marino y científico ilustrado Antonio de Ulloa, que vivió entre el Tratado de Utrecht y la Revolución francesa, el CSIC, la Universidad y el Archivo de Indias organizaron unas Jornadas –bajo la promoción de Consuelo Varela, como directora de la Escuela de Estudios Hispanoamericanos del CSIC, y yo mismo, como director del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, Centro Mixto de la Universidad y el CSIC– cuya apertura tuvo lugar en el emblemático Ateneo sevillano y se cerraron en San Fernando y Cádiz. Otras muchas entidades sevillanas y gaditanas se sumaron a la celebración. Se publicó el interesante libro *II Centenario de don Antonio de Ulloa*, con las Actas de las Jornadas y su retrato, que se conserva en el Ayuntamiento, en la portada. En la casa donde nació Antonio de Ulloa, esquina a la calle Armas (hoy Alfonso XII),

el Ayuntamiento colocó entonces una lápida para que residentes y visitantes de la ciudad supieran la gloria de este “sevillano de renombre universal, descubridor del platino”, que no solo supo abarcar y promover los saberes de su época sino aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de numerosos problemas prácticos en España e Hispanoamérica. Se salvó así el peligro indudable de que Sevilla, madre de tantos ingenios de las Artes, las Letras, las Ciencias y la Técnica, tanto pura como aplicada, se olvidara de uno de sus más preclaros hijos, quizás por la abundancia de sevillanos ilustres. El prestigioso historiador sevillano de nuestro tiempo Domínguez Ortiz confesó en el Prólogo que muchos sevillanos y forasteros no tenían idea alguna de quién fue Ulloa al leer el rótulo de la pequeña calle donde estuvo la vivienda en que nació. En Ulloa se aunaron la teoría y la práctica y el servicio al Estado, pues estaba convencido, igual que todos los ilustrados, de que las reformas eran el mejor medio y remedio para conseguir el despeje y la modernidad de España. En nuestro país Ulloa desarrolló una actividad tan intensa como variada: Canal de Castilla, Gabinete de Historia Natural, Laboratorio Metalúrgico, Jardín de Plantas... Cuando en 1773 se encontraba en Cádiz, el Cabildo de Sevilla le encomendó la dirección de las famosas obras de defensa en la Barqueta para evitar las riadas del Guadalquivir, que se concluyeron seis años más tarde. La ciudad agradecida le dedicó una gran lápida cuyo texto muy erudito se conserva. Fue retirada de su emplazamiento cuando se derribó ese trozo de muralla para construir la línea férrea. Yo la pude leer, con motivo de la celebración de las Jornadas, arrumbada en la Torre de don Fadrique, y a pesar de mi interés por conservarla y reponerla no sé si se ha perdido desguazada. Ulloa fue gobernador de Perú y Luisiana y murió como capitán general del Departamento Marítimo de Cádiz en la Isla del León.

Sevilla, una de las ciudades más importantes de la España Ilustrada, quiso testimoniarlo en 1997 dedicando una nueva Universidad a una de las grandes y

controvertidas figuras de la historia española del siglo XVIII: el peruano don Pablo de Olavide, que tomó posesión del cargo de Asistente (Corregidor) de Sevilla en 1767, dejando profunda huella en la vida política, social y cultural de la ciudad. En el Salón de Aposentos del Alcázar sevillano celebraba a diario una Tertulia bajo la presidencia de un retrato dedicado de Voltaire. Entre las personas que solían estar presentes destacaba el oidor de la Audiencia, Jovellanos, que tiene calle en Sevilla entre Sierpes y Tetuán, los hermanos Ulloa, el académico, historiador y botánico Trigueros, avecindado en Carmona, y el bibliófilo conde del Águila, figuras culminantes de la Ilustración. Olavide convocó una Junta para tratar de la reforma universitaria, que encargó a Trigueros. Según el especialista en la Ilustración sevillana y en Trigueros Aguilar Piñal, fue la primera reforma universitaria moderna y primera del reinado de Carlos III, pero quedó frustrada.

El histórico Instituto de Enseñanza Secundaria San Isidoro, muy ligado en sus inicios a la Universidad y situado en la calle Amor de Dios, fue fundado en 1845, siendo su primer director el sacerdote, escritor y poeta Alberto Lista, catedrático de Matemáticas de la Universidad Hispalense, de vida académica y política azarosa, que tiene un busto en su barrio de Triana. De este Instituto de elevado nivel académico fueron destacados alumnos Gustavo Adolfo Bécquer, Gonzalo Bilbao, Serafín y Joaquín Álvarez-Quintero, Manuel Machado, Luis Cernuda, Joaquín Romero Murube, José Hernández Díaz, Severo Ochoa, Felipe González... Yo estudié también en él por libre –después de realizar el examen de Ingreso en 1939– los cinco primeros cursos de Bachillerato.

Mi infancia son recuerdos de una casa alegre, bulliciosa y acogedora, con patios, patinillos y azoteas, plantas y flores, algunos frutales e incluso un corral con palomos, conejos, gallo y gallinas, que mi madre cuidaba con esmero para tener huevos y pollitos. También disfrutaba mucho con las frutas, verduras y leche que le traían de la huerta que tenía



mi padre en las afueras del pueblo, junto al puente romano que se ve desde el Parador, guisando muy diversos platos y haciendo mantequilla, queso y dulces variados. Desde chico el canto del gallo al amanecer, en el pueblo y en el campo, ha sido siempre para mí un alegre renacer a todo lo puro y hermoso ¡Amor a la vida y a la naturaleza! En la casa de la calle Sancho Ibáñez nacimos y vivimos felices y contentos, saliendo y entrando, jugando y estudiando, los nueve hermanos Losada Villasante, cuatro niñas y cinco niños. Por la mañana temprano, mi madre nos llevaba a la cama a toda prisa un vaso de leche templada para que nos la bebiéramos de un trago y nos preparaba después en la cocina tostadas *ad libitum* que untábamos con mermelada, mantequilla, manteca “colorá” o aceite y sal, todo casero. Nos aseaba o nos aseábamos –con agua muchas veces sacada del pozo y calentada en un bidón en la azotea con el calor del ardiente sol carmonense– y, sin más preámbulo, nos ponía un babi –que ella misma confeccionaba en una ruidosa máquina de coser, que traqueteaba sin cesar todas las tardes en el cuarto de estar– y nos mandaba al vecino colegio de las Dominicas de Madre de Dios, donde tenía dos tías monjas que la querían a ella y a nosotros como a la niña de sus ojos.

Mi padre, fundador de la Unión Olivarera de Carmona –fábrica de aceites y jabones, y de aderezo de aceitunas– fundó también la Cooperativa Eléctrica. Su afán innovador y de progreso y su profundo sentimiento social le llevaron a realizar una loable labor educadora y a traer de Suiza un joven químico, que murió asfixiado en un trujal por salvar la vida a dos obreros que acababan de perecer en él. Yo heredé su pequeño laboratorio y, con los instrumentos y aparatos que me regaló mi tío Luis, monté el laboratorio de la “casa de la esquina”. De chiquitín mi padre me llevaba a Sevilla, donde tenía que ir con frecuencia, en un taxi, un “Balilla”, en el asiento delantero y sentado en sus rodillas y, mientras me acariciaba con mucho cariño y me hacía cosquillas con su poblado bigote, intercambiábamos confidencias sobre “mi

futuro como hombre de ciencia". En las tardes de verano, a mi padre le gustaba preparar en la cocina con ayuda de mi madre ungüentos (OLISÁN), pomadas (FUJÁN) y elixires. Creo que heredé más tarde sus aficiones. Mis padres siempre superaban con entereza y sacrificio los agobios en la estrechez y los sufrimientos de propios y extraños. Todavía recuerdo cómo sufrían cuando las aceitunas se ponían "zapateras" y cuándo las vacas enfermaban de "lengua azul", los cochinos se morían de "peste porcina" y las gallinas de "peste aviar", epidemias hoy combatidas, curadas e incluso vencidas gracias a la aplicación y avance de la Ciencia.

Mi madre murió el año 1996 -50 años después de mi padre y también en Navidad- en su piso de la avenida República Argentina y tuvo el consuelo de la Madre General de las Hermanas de la Cruz, hoy Santa María de la Purísima. Mi hermana Nieves, que me seguía a mí y era también Hermana de la Cruz, murió años después en el convento de Linares y está enterrada en el cementerio de esta ciudad. Y mi hermano Fernando, médico de cuerpos y almas, que le seguía a ella, murió poco después en su piso de la misma casa de mi madre. Como mis padres, está enterrado en la tumba familiar en el cementerio de San Teodomiro de Carmona. ¿Serán todos ellos ahora cuerpos gloriosos que brillan como soles en el Reino de los Cielos? Así lo predijo Jesucristo para los justos y así lo debemos creer y esperar los que confiamos en Él.

El colegio era una guardería, más que una escuela, y allí fuimos educados, más que instruidos, todos los hermanos hasta empezar el Bachillerato. En la plazuela, entre nuestra casa y el blanco paredón del colegio, jugábamos alegres en los recreos los niños del barrio a las bolas, a saltar a piola, a la pelota... Tía Teresa -monja cariñosa y humilde, primorosa bordadora y excelente maestra de piano- nos enseñó con mucho cariño y severa disciplina a mi hermano Pepe y a mí a tocar, entre otros, los Valses de Dolores y la Marcha Turca. Si bien de buen corazón, yo debía ser un niño muy

travieso; un día me rompió el puntero de un ligero golpe en la cabeza y, aunque no me hizo ningún daño, lloraba como una Magdalena, su nombre en el convento. ¡Era un ángel! Todo lo hacía por amor a Dios, a la Virgen y al prójimo, sin vanidad alguna. En las funciones solemnes cantaba y tocaba el armónium en el coro de la iglesia, frente al retablo de la Encarnación del altar mayor, su gran devoción, que me transmitió. Como en el caso de la fundación del Colegio de Santa María de Jesús de Sevilla, el convento de Madre de Dios de Carmona había sido fundado por un carmonense judeoconverso.

Al terminar los años de Colegio, estudiaba Bachillerato durante la semana en salas de estar, despachos, patios, sacristías, aulas de escuelas, habitaciones cedidas por el Ayuntamiento... dispersos por el pueblo. Los domingos solía ir con mis hermanos al Colegio de los Salesianos, junto al convento de las Clarisas y cercano a la Puerta de Córdoba, para asistir al Oratorio y jugar, sobre todo al fútbol, con los amigos de mi edad. Los padres salesianos que conocí fueron ciertamente benefactores y contribuyeron muy significativamente a la educación y formación de muchos muchachos de Carmona y al desarrollo y progreso del pueblo. A nosotros, los de fuera, nos acogían con mucho afecto y nos enseñaban a admirar y querer a San Juan Bosco y a María Auxiliadora. Frente al colegio estaba la Academia Almi, donde mi padre dispuso que mi hermano Pepe y yo estudiáramos taquigrafía, mecanografía, reforma de letra e incluso asignaturas mercantiles. Ya mayor fue siempre un gozo para mí escuchar, mientras me aislaba y estudiaba concentrado en el silencio del gabinete de la planta alta de mi casa que daba a la plazuela, la campanita del convento que tocaba por la tarde tía Teresa a la hora del Ángelus.

Me gustaría resaltar ahora el hermoso y profundo contraste entre la inocente y sencilla manera de ser, de sentir y de pensar de tía Teresa –hermana de mi abuela Dolores, a la que no conocí, pero de la que oí hablar muy bien y con mu-

chísima admiración– y la de mi abuelo materno Manuel. A mi abuelo le gustaba llevarnos a mi hermano Pepe y a mí, en las tardes soleadas de primavera y otoño, a una huerta que tenía en la cercanía de los Alcores a unos tres kilómetros de Carmona. Después de almorzar –muchas veces su plato favorito, “habas heladas”, que él mismo guisaba, pues era un muy buen aficionado y metódico cocinero y redactaba muy cuidadosamente sus propios platos en un encuadernado “libro de cocina”– salíamos puntualmente de su casa a las dos. Cronometraba el tiempo del paseo con un reloj que llevaba siempre en un bolsillo del chaleco. Llevábamos en una cesta de mimbre la merienda de pan y chocolate, alimentándonos pues, en último término, con energía solar. Pasábamos por la calle Julio César, el gran emperador que residió en Carmona y la llamó “firmísima civitas”, por la plaza de Arriba, antiguo Foro romano, por la fortaleza cartaginesa del Alcázar de la Puerta de Sevilla, por el Paseo, el Real, a veces por la Necrópolis romana, Villarosa... hasta llegar a la cañada por la que a menudo pasaban manadas de toros bravos a paso ligero, conducidos por garrochistas a caballo que alertaban a los caminantes tocando una vibrante campanilla.

Ya en la huerta, y mientras mi abuelo trabajaba a destajo en el jardín y cortaba la grama de los rebordes de los huertos con unas enormes tijeras de podar, nosotros jugábamos a su alrededor o nos entreteníamos charlando y viendo regar a los hortelanos por las acequias. También nos distraía mucho estar con ellos cuidando el ganado en el “Manchón”. Una vaca o un burro sacaban el agua de una noria con cangilones, dando monótona y despaciosamente vueltas y más vueltas a su alrededor con los ojos tapados y haciendo sonar un cencerro, seguramente puesto para que no se durmieran de aburrimiento. Hoy sé que la fuente de energía que utilizaban estos animales era la energía solar almacenada en los piensos de que se alimentaban. Así llenaban la alberca, de agua muy limpia pero con mucha verdina; entonces tampoco sabía qué eran las algas.

Algunas tardes de verano íbamos al Alcázar del rey don Pedro, donde siempre soplabla el viento, para remontar el pandero, hecho por nuestro habilidoso abuelo que lo remataba con una airosa cola. Mientras nosotros jugábamos siguiendo con la vista sus remontadas y sacudidas, él se sentaba en el “rincón del cura” y contemplaba la inabarcable vega y la ermita de la Virgen de Gracia. Cuando murieron mi padre y mi abuelo pasábamos temporadas en La Huerta e íbamos a Carmona andando, en bicicleta y a veces en burro. En los veranos nos bañábamos en la alberca y también disfrutábamos mucho yendo a bañarnos en las albercas de nuestros amigos vecinos.

De aquel periodo de mi infancia y juventud recuerdo también cómo mi abuelo –serio abogado, lector profundo y seguidor leal de San Agustín, y como él muy cerebral e igualmente defensor firme e insobornable de la Justicia y la Verdad– se levantaba de su sillón en el patio con gran respeto y se quitaba el sombrero al sonar el toque del *Ángelus* de la vecina iglesia de Santa María para rezarlo lleno de veneración con sus nietos y familia. Todos conocíamos y admirábamos los cuadros y esculturas locales de la Virgen de Gracia de la gran iglesia, María Auxiliadora de los Salesianos y la Virgen del Perpetuo Socorro de los Padres Redentoristas y las Descalzas. También estábamos familiarizados con los grandes pintores y escultores de las Vírgenes andaluzas y españolas, y en concreto de la Anunciación; con los villancicos y textos de los grandes escritores marianos y con las Misas y Avemarías de los más renombrados músicos. Por lo demás, habíamos sido bien instruidos en los relatos evangélicos de San Mateo, San Lucas y San Juan acerca del increíble misterio de la Encarnación, que ocurrió en Nazaret hace unos dos mil años. En nuestra inocencia imaginábamos con fantasía cómo sería el vuelo triunfal del ángel Gabriel, cuyas blancas alas se perdían en el horizonte iluminado por el sol de la aurora tras visitar a la Virgen María –la sierva del Señor, que oraba en su humilde aposento– y cumplir su misión salvadora.

¿Cómo llegar a entender entonces y mucho más ahora, con frialdad intelectual y profunda formación histórica y científica, el significado de la razonada respuesta de María al sorprendente Saludo e insondable Anuncio del ángel, después de sus dudas y de la consciente aceptación del mensaje evangélico? ¿Somos los hombres de hoy conscientes de lo que significó y significa –si fue de hecho una realidad y un misterio– la inmediata Concepción del Hijo de Dios en las entrañas virginales de María por obra y gracia del Espíritu Santo? *Angelus Domini nuntiavit Mariae. Ecce ancilla Domini. Fiat mihi secundum verbum tuum. Et concepit de Spiritu Sancto... Et verbum caro factum est. Et habitavit in nobis.* El ángel del Señor anunció a María. He aquí la esclava del Señor. Hágase en mí según tu palabra. Y concibió por obra y gracia del Espíritu Santo... Y el Verbo se hizo carne, y habitó entre nosotros.

A lo largo de los años he aprendido a aceptar muchos *hechos* desconcertantes e increíbles si efectivamente sé que son verdaderos o creo con fe y confianza infinitas que pueden ser verdad. *Así es la realidad y así es la vida*, y siempre hay que estar dispuestos a tener la grandeza de reconocer con humildad si nos equivocamos creyendo que era verdad lo que no lo era, buscando con honestidad y sin prejuicios el Bien y la Verdad por el laberinto que es la vida misma. ¡Eso creo es ser hombre de ciencia y de bien! Decía San Agustín que el verdadero camino para llegar a la Verdad es la Humildad, de las que la Virgen María y el Verbo Encarnado son la máxima expresión y los mejores antídotos contra la mentira y la soberbia. ¡Y qué no decir de José, el varón justo con quien estaba desposada María y que, según San Mateo, la acogió en su casa, en vez de repudiarla, cuando supo por el ángel del Señor que su mujer esperaba un Hijo por obra del Espíritu Santo! ¿Cabe mayor humildad? Decía Santa Ángela de la Cruz a sus hermanas del Instituto que fundó que «la humildad eleva y la vanidad nos envanece».

Como acabo de subrayar, siempre me atraieron y fascinaron estos sobrenaturales misterios tan decisivos en la historia

de la humanidad, y durante mi etapa como miembro del Consejo Editorial del *Diario de Sevilla* –elegido “sorpresivamente” en el despacho de casa por José Joly y su presidente Manuel Clavero– escribí como asesor científico –es decir, como fiel servidor, buscador, defensor y difusor de la Verdad– el día 25 de marzo, solemnidad pospuesta de la Anunciación del año 2002, un artículo en el que manifestaba sorprendido que, a pesar de las dificultades que implicaba el misterio de la *Encarnación* –que siempre me atrajo y más entonces– y de que debía ser la de más trascendencia para el mundo cristiano, *pasaba inadvertida* incluso en la tierra de María Santísima, y me preguntaba sorprendido ¿cómo es posible que los sevillanos –y no sólo los sevillanos– no celebren ni conozcan a fondo estos misterios ni mediten sobre su grandiosa y sobrenatural significación. El año 2002 fue también para mí una fecha muy especial, pues se cumplía el cincuenta aniversario de mi viaje de fin de carrera a Italia y del comienzo de mi carrera como biólogo. De dicho artículo entresaco los párrafos siguientes:

María ha sido universalmente venerada desde los tiempos apostólicos y ha sido no sólo objeto privilegiado de devoción sino tema favorito en el arte, la música y la literatura del mundo occidental, heredero de la cultura greco-romana y judeo-cristiana. ¡Quién no se ha extasiado de rodillas ante las Anunciaciones de fray Angélico, Murillo, el Greco... o no ha escuchado embelesado el Ave María de Schubert! Cuando María entonó el “Magnificat”, ella misma predijo lo que después ratificaría a lo largo de los siglos gran parte de la humanidad: «Me llamarán bienaventurada todas las generaciones, porque el Todopoderoso ha hecho en mí maravillas».

Para muchos escritores y poetas –Alfonso X, Fray Luis, San Juan, Lope, M. Machado, J.R. Jiménez, Lorca...– la Anunciación ha atraído especialmente su atención y ha despertado de manera delicadísima su sensibilidad. Yo recomendaría a los que gustan de la literatura escogi-

da que se deleiten con estas preciosas lecturas sobre la Anunciación y la Encarnación.

Cuando Juan Ramón llega por primera vez a Madrid en 1900 encuentra en su apogeo el modernismo, y todo gira en torno a Rubén Darío. Y fue precisamente Rubén quien dio el espaldarazo al futuro Nobel enviándole un soneto impecable que termina con dos hermosos tercetos: « ¿Escuchas pensativo el sonar de la esquila/cuando el Ángelus dice el alma de la tarde?/ Sigue, entonces, tu rumbo de amor. Eres poeta...» Rafael Alberti, el compañero del poeta de Moguer en el colegio de los jesuitas del Puerto de Santa María, seleccionó como piezas maestras del “andaluz universal” el poema “Anunciación” y el capítulo “Ángelus” de *Platero y yo*.

Para conmemorar el XV centenario de la proclamación el año 431 de la Virgen como *Theotokos* en el Concilio de Éfeso, Pío XI instituyó en 1931 con su Encíclica *Lux veritatis* (Luz de la verdad) la festividad de la *Maternidad Divina de María* el día 11 de octubre. Después de la reforma postconciliar del calendario litúrgico llevada a cabo en 1969 por Pablo VI –el Papa intelectual, vanguardista y viajero que inició los viajes a Tierra Santa–, la solemnidad de la Anunciación mantiene su fecha del 25 de marzo, nueve meses antes de la Natividad del Señor, pero la fiesta de la Maternidad Divina de María fue trasladada al 1 de enero con la máxima categoría litúrgica de solemnidad y el título de *Santa María, Madre de Dios*. Este día la Iglesia celebra también la Jornada de la Paz.

El Papa Juan XXIII –hoy Santo, que nos emocionó a Antonia y a mí el día de nuestra boda con su Bendición Apostólica– había inaugurado unos meses antes, el 11 de octubre de 1962, por ser precisamente ese día la festividad de la Maternidad Divina de María, el Concilio Vaticano II, un concilio que tanto y tan rápido fruto había de dar a la Iglesia en el medio siglo siguiente y hasta hoy con la *Nueva Evangelización*, de la que la Virgen fue nombrada *Estrella*. Al terminar el Discurso de Apertura del Concilio ante una enorme mu-



chedumbre concentrada en la Plaza de San Pedro de Roma, y mucho más multitudinaria y dispersa por el mundo viéndolo por televisión, el Papa bueno se dirigió a la Virgen con las siguientes medidas, sentidas y hondas palabras: «¡Oh María, auxilio de los cristianos, auxilio de los obispos, de cuyo amor hemos tenido recientemente peculiar prueba en tu templo de Loreto, donde hemos querido venerar el misterio de la Encarnación...!». Creo que sería muy estimulante, edificante y benéfico para toda la humanidad y para la Nueva Evangelización conocer sin especular, y poder en consecuencia anunciar al mundo, cuál fue en *realidad* la prueba de AMOR que tuvo Juan XXIII al venerar el misterio de la *Encarnación* en Loreto una semana antes de inaugurar el Concilio.

Durante los últimos años y desde mi jubilación como catedrático emérito he podido gracias a Dios –al aceptar invitaciones para pronunciar pregones, escribir artículos, dar conferencias...– estudiar a fondo y dejar constancia oral y escrita de la entusiasta e inmensa labor evangelizadora desarrollada por los Papas de mi tiempo: Pío XI, Pío XII, Juan XXIII, Pablo VI, Juan Pablo I, Juan Pablo II, Benedicto XVI y Francisco. Juan Pablo II (*Totus tuus*) y Benedicto XVI (*Cooperatores veritatis*) fueron el fundador y continuador de las entusiastas Jornadas Mundiales de la Juventud (*JMJ*), cada vez más atractivas y evangélicas para los jóvenes.

Por mi parte, me parece interesante y oportuno concluir ahora la honrosa y agradecida PRESENTACIÓN de nuestro libro reproduciendo algunos párrafos de mi último artículo *María, Madre del Hijo de Dios y de la Iglesia*, publicado en la revista “Carmona y su Virgen de Gracia” en septiembre del pasado año 2015.

No cabe duda que el amor y la devoción a la Virgen María se ha renovado teológica e históricamente y ha florecido maravillosa y universalmente desde la proclamación de los dogmas de la Inmaculada Concepción en 1854 por Pío IX y de la Asunción en 1950 por Pío XII, y de manera

muy especial y potente desde el Concilio Vaticano II, que ha promovido la nueva evangelización y fue abierto con humildad, valentía y visión de futuro por Juan XXIII en 1962 y clausurado por el avanzado y reformador Pablo VI en 1965. Es para mí grato recordar también que en el verano de 1952 Pío XII –valiente defensor de los judíos de Roma contra la barbarie nazi– recibió en audiencia a la promoción de licenciados en Farmacia de la Universidad Complutense que fuimos a Roma en viaje fin de carrera bajo la guía y tutela del profesor Albareda.

La nueva evangelización quiere llevar en libertad y justicia a todos los hombres, especialmente a los más pobres, débiles y necesitados, el amor y la alegría del Evangelio y, como pidió Jesucristo a sus apóstoles, el deseo de que todos vivamos unidos en caridad y armonía y evitemos el mal, la mentira, el rencor y la discordia. La nueva evangelización tiene que vencer el egoísmo, acabar de raíz con los pecados capitales de la soberbia, la envidia y la avaricia, y predicar ante todo la solidaridad humana y la Fe a ultranza en la Paz, el Bien y la Verdad, los más grandes tesoros del Cristianismo, tan ansiados y tan difíciles de alcanzar y aplicar.

La nueva evangelización debe anunciar a las nuevas generaciones la unión entre los pueblos, el ecumenismo, el diálogo entre las religiones, los derechos humanos... El Cristianismo nace con el sublime milagro de la Encarnación, fundamento y culmen de la fe cristiana, y se corona con la *Resurrección del Señor* –proclamada con el júbilo del “aleluya”– la *Ascensión* y *Pentecostés*. El día de la Anunciación es también la fiesta del primer Santo de la Iglesia, San Dimas. Según San Lucas, antes de la expiración del Señor (*Rey del Universo*, Pío XI 1925), el buen ladrón le dijo a Jesús Nazareno Rey de los Judíos (*INRI*): «Acuérdate de mí cuando estés en tu reino». Jesús le dijo entonces: «En verdad te digo: hoy estarás conmigo en el paraíso». ¡Cuánto perdón y misericordia y cuánto consuelo y esperanza para toda la humanidad y especialmente para los cristianos, ahora y en la hora de la muerte!

El entusiasta y buen Papa Francisco publicó el 29 de junio de 2013 la Encíclica *Lumen fidei* y el 24 de noviembre de ese mismo año la Exhortación apostólica *Evangelii Gaudium*, a las que me referí en mi artículo *María, Madre de la Divina Gracia*, editado por la revista "Carmona y su Virgen de Gracia" en su número de septiembre de 2014. La Encíclica del Papa Francisco *Laudato si'*, del pasado 24 de mayo ha sido recibida con gran expectación y está promoviendo un vivo debate sobre los problemas ecológicos que afectan al Globo terráqueo en su conjunto y por consiguiente a toda la humanidad. El romano Pontífice va a proclamar a María, Madre de Misericordia el próximo 8 de diciembre, solemnidad de la Inmaculada Concepción, al cumplirse el cincuenta aniversario de la clausura del Concilio Vaticano II por Pablo VI, al que beatificó el pasado 19 de octubre.

Los campanilleros andaluces tocan y cantan en la Navidad un hermoso y tierno villancico, que los que vamos siendo mayores escuchamos con mucho sentimiento, alegría y fe, aunque ni sombra de los que debió sentir la Virgen en la Anunciación:

    Estando la Virgen María  
    sola en su aposento haciendo oración,  
    por la puerta se le ha entrado un ángel  
    vestido de blanco como un claro sol.

    Y la saludó.  
    Porque la Reina del Cielo y la Tierra,  
    y Madre de Cristo nos la ha hecho Dios.

    Dios te salve, le dice Gabriel,  
    llena de la Gracia, contigo el Señor,  
    porque el Hijo que en tu seno tengas  
    habrán de llamarle Jesús Salvador.

    Y ella le escuchó.  
    Y le dijo, yo soy vuestra esclava  
    y hágase conmigo lo que quiera Dios.

Como pregonero de la Cabalgata de Reyes Magos de la Peña *La Giraldilla* de Carmona el año 2008 me despedí entonces de mis paisanos con una ilusionada carta que llevaba un mensaje de Buena Nueva a todas las familias, una misiva de buenos deseos, de Verdad, Bondad y Belleza que confluían y culminaban en el Cielo en la luminosa ESTRELLA DEL AMOR.

Una de mis últimas intervenciones tuvo lugar en la Real Academia de Medicina y Cirugía el 27 de mayo de 2014 al recibir el I Premio Francisco de Asís de la Academia de Ciencias Sociales y Medio Ambiente de Andalucía. De mi discurso, que fue después publicado en la revista "Carmona y su Virgen de Gracia", reproduzco un párrafo como colofón de esta Presentación:

La lección que nos enseña la vida al final de la jornada no es sino el camino que debemos seguir en la Tierra, embelleciéndolo con la práctica de la sabiduría, bondad y riqueza de las virtudes teologales, conscientes de que sólo podremos coronarlo plenamente después en el Cielo. Así al menos lo creemos y esperamos los cristianos, pero confesando con objetividad y nobleza que no lo sabemos a ciencia cierta. Saber es certeza, y creer, confianza y esperanza. Hay por tanto que tener fe: fe en Dios y en el hombre, fe a ultranza, fe confiada e inquisitiva, como la de los niños en sus padres, abuelos y mayores, la de los discípulos en sus maestros, la de los enfermos en sus médicos, la de los grandes descubridores, exploradores, teólogos, científicos, humanistas, artistas, deportistas... y en fin la de todos los personajes ejemplares de la Historia, sabios y santos.

Carmona, 12 de septiembre de 2016  
Festividad del Santo Nombre de María

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

Agradecimientos. <i>Manuel Losada Villasante</i> .....	VII
Prólogo del Rector. <i>Eugenio Domínguez Vilches</i> .....	XI
Prefacio. <i>Miguel García Guerrero</i> .....	XV
Epígrafe. <i>Manuel Losada Villasante</i> .....	XXIII

## PRESENTACION

Manuel Losada Villasante

Agradecimientos .....	3
La biofotoelectrolisis del agua .....	13
De boticario a biólogo .....	27
La Encarnacion del Hijo de Dios en María .....	53

**un**  
**i** **Universidad**  
**Internacional**  
**de Andalucía**  
**A**