

# COMENTARIOS QUIMICO-FARMACEUTICOS A LA HISTORIA ESPAÑOLA EN AMERICA

FRANCISCO GIRAL GONZALEZ



EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

1980

FRANCISCO GIRA L. GONZALEZ

Asesorado de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca

COMENTARIOS  
QUIMICO-FARMACEUTICOS A LA  
HISTORIA ESPAÑOLA EN AMERICA

**COMENTARIOS QUIMICO-FARMACEUTICOS  
A LA HISTORIA ESPAÑOLA EN AMERICA**

REVISTA QUIMICA DE SALAMANCA

1970

R. 215.555

FRANCISCO GIRAL GONZALEZ

*Catedrático de Química Orgánica de la Facultad de Farmacia de Salamanca*



# COMENTARIOS QUIMICO-FARMACEUTICOS A LA HISTORIA ESPAÑOLA EN AMERICA

Discurso pronunciado para la inauguración  
del Curso Académico 1980 a 1981



EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

1980



COMENTARIOS  
QUÍMICO-FARMACÉUTICOS A LA  
HISTORIA ESPAÑOLA EN AMÉRICA

© EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA Y  
Francisco Giral González

Ediciones Universidad de Salamanca  
Apartado de Correos n.º 325  
Salamanca (España)

Diseño de la cubierta: C. Povedano  
Ilustración: La proyección de España en América

ISBN 84 - 7481 - 116 - 3

Depósito legal: S. 464 - 1980

Gráficas Europa. Sánchez Llevot, 1. Teléfono 22 22 50. Salamanca, 1980



Agazapado en su puesto de vigía, entornando los párpados para asegurarse de que era cierta aquella raya blanca en el horizonte, deslumbrante por los reflejos del alba después de haber volteado la séptima ampolleta del reloj de arena y comenzando el fluir de la octava, el grumete Rodrigo de Triana, en la proa de la carabela «Pinta», convencido de que era realidad y no vana ilusión como otras veces, aquel amanecer del viernes 12 de octubre de 1492, con el pecho henchido para dar toda la fuerza de sus pulmones a la trascendencia del momento, se arrancó con el grito histórico, descomunal, decisivo:

*¡Tierra! ¡Tierra!*

Al uso medieval en las naves castellanas, después de voltear la ampolleta de arena que marcaba el paso de las horas, se había recitado la canción ritual:

*«Buena es la que va,  
mejor es la que viene;  
siete es pasada y en ocho muele;  
más moliere, si Dios quisiera;  
cuenta y pasa, que buen viaje faza.»*

Fue entonces cuando Juan Rodríguez Bermejo de Triana, que así se llamaba el grumete sevillano, quiso asegurarse pensando en los diez mil maravedís ofrecidos por el Almirante y que nunca le dio pues se los guardó él mismo diciendo haber visto antes la tierra. Todavía no podemos definir si aquella minúscula tierra —gigantesco preludeo del gran continente— era la isla Watling o la isla del Gato u otra cualquiera del archipiélago de las Bahamas o Lucayas. Sí sabemos que era una tierra nueva para los castellanos, habitada por seres distintos que se referían a ella como Guanahaní y a la que Colón bautizó como San Salvador cuando al desembarcar tomó posesión de ella.

### *La significación de un grito*

Lo que no deja lugar a dudas es que aquel amanecer representa la primera vez que el español habla alto en el mundo. El grito estentóreo del grumete trianero resuena todavía en el universo sin que hasta ahora se haya entendido su significado cabal. Y es que, a partir de entonces, se hace posible completar el conocimiento del mundo entero, tal como es, gracias al calor de la aventura, la valentía y el arrojo —o sea, la pasión y la emoción— de un puñado de castellanos, andaluces y extremeños, dirigidos por un visionario genovés y amparados por la gran Reina de Castilla.

Todavía seguimos sin comprender el sentido de aquel grito descomunal porque aún no hemos logrado completar el conocimiento del mundo habitado por el hombre, con justicia, con amor, con entendimiento, a pesar de los casi cinco siglos transcurridos desde que abrió la posibilidad el alarido del joven tripulante de la «Pinta».

Como dirá 450 años después el poeta zamorano León Felipe, que anduvo por estas tierras salmantinas y peregrino del continente nuevo, viviendo la vida del emigrado político —del refugiado republicano— en esa España Nueva que es el México de hoy:

*«Había que gritar esta palabra para que sonase más que el mar y llegase hasta los oídos de los hombres que se habían quedado en la otra orilla. Acabábamos de descubrir un Nuevo Mundo, un mundo de otras dimensiones al que cinco siglos más tarde, en el gran naufragio de Europa, tenía que agarrarse la esperanza del hombre. ¡Había motivos para gritar! ¡Había motivos para hablar alto!»*

Al correr de los siglos y desde esas nuevas tierras alboreadas aquel 12 de octubre, con la frialdad de la razón y de la voluntad se van a despilfarrar dineros y esfuerzos por traernos unos guijarros de la inhóspita y desierta Luna mientras seguimos sin entender y sin asimilar toda la pasión y el contenido humano de aquel grito.

Para unos, los del Viejo Mundo, ese momento representa el «*descubrimiento*» de un nuevo continente que se llamará injustamente América para regocijo de los envidiosos enemigos de Castilla y de España.

Para otros, los primitivos pobladores de ese Nuevo Mundo, significa la materialización de un mito: la llegada desde Oriente del hombre bárbaro y blanco, leyenda que los mayas habían deificado en Zamna o en Ku, los incas en Viracocha, los chibchas en Bochica, los tupís en Tupan, los guaraníes en Zume y los aztecas en Quetzalcoatl.

Si aceptamos que Colón *descubre* América, habrá que matizar que la descubre *para* los pobladores del Viejo Mundo, de la misma suerte que 23 siglos antes un navegante griego, Kolaíos de Samos, *descubre* el reino de Tartesos —la Andalucía occidental— *para* los griegos del Mediterráneo oriental. Todo ello, admitiendo conceptos relativos: nuevas tierras y nuevos seres se incorporan al conocimiento de otros seres en otras tierras. La pequeña diferencia en los 23 siglos que separan ambas efemérides está en que mientras el griego sólo ensancha el conocimiento del Mediterráneo en sentido unilateral, la aventura de Colón permite cerrar el conocimiento de la superficie terrestre.

En una tercera versión, se duda seriamente sobre si Colón y sus compañeros de viaje pudieron prever la existencia de un continente que iban a descubrir según el profético anuncio de San Isidoro de Sevilla, nueve siglos antes —«además de las tres partes del mundo existe otro continente más allá del océano»—, o siguiendo a Séneca con catorce siglos de anterioridad —«desde las últimas costas de Hispania hasta la India debe haber muy pocos días de navegación si el tiempo es propicio»— o respetuosos de la más antigua —precedencia de dieciocho siglos— y más autorizada predicción de Aristóteles: «un navío que partiera de poniente con Euros a su popa llegará a las costas de la India».

Si bien faltan otros tres siglos para que se conozca la filosofía de Kant, ya operaba un imperativo categórico, un incentivo de orden económico: alcanzar las especias asiáticas en condiciones de competencia mer-

cantil. Sin embargo, las consecuencias fueron muchísimo más trascendentes, por lo imprevistas.

Si, tratando de encontrar un camino nuevo y corto para las especias, Colón cree haberlas alcanzado cuando se encuentra con un nuevo continente, aunque no se percate de ello en su vida, sería más justo y más apropiado hablar del «tropiezo con América» y no del «descubrimiento de América». Para los respetables seres que poblaban el Nuevo Mundo no es legítimo hablarles de «descubrimiento», como tampoco podemos admitir que a los andaluces de Tartesos los descubriese Kolaíos de Samos. En cualquier caso, cabe hablar justamente del «encuentro» de dos mundos que se habían ignorado recíprocamente hasta entonces.

Sea «tropiezo», sea «descubrimiento» o «encuentro», la enorme significación de la aventura castellana en el Nuevo Mundo estriba en que a partir de entonces, y no antes, se integra el mundo actual con sus virtudes y sus pecados, con sus grandezas y sus miserias, con sus aciertos y sus errores. Y no antes de Colón, aunque se hagan esfuerzos en lengua inglesa por regatear la primacía, sacando a relucir que unos siglos antes los vikingos escandinavos visitaron el norte del continente americano. Aceptando el hecho histórico, se nos permitirá el comentario de lo poco significativa que fue tal visita para la historia del mundo y el desarrollo de la cultura al pasar desapercibido el acontecimiento, totalmente sin trascendencia.

Más aún, hay que registrar que también en lengua inglesa se ha difundido la existencia de estelas grabadas, en el Quebec canadiense cerca de Montreal, que registran la presencia de «viajeros de Cádiz» dos siglos a. de C. Es decir, aquellos tartesos que se dejaban «descubrir» por Kolaíos de Samos, «descubrían» a su vez el continente americano quince siglos antes que los vikingos.

Ni tartesos, ni vikingos: lo importante para el desarrollo del mundo fueron Colón y los castellanos. Ya lo dijo Campanella al terminar el siglo XVI, «nuestro siglo tiene más historia en cien años que el mundo entero en los cuatro mil años anteriores». Sin embargo, antes de entrar en la trascendencia del grito histórico, es justo dedicar un brillante prelude a los portugueses.

### *El camino portugués de las especias*

Con anterioridad de casi un siglo, a comienzos del XV, en la punta sudoccidental de la península —Sagres, en el Cabo de San Vicente—, el

Infante don Enrique (1394-1460), cuarto hijo del Rey Juan I de Portugal, soñando con el mar y la navegación, organizaba una Escuela Náutica y planeaba aventuras marinas que dieran a su pequeña patria un sólido fundamento económico y una eterna gloria nacional. Ambas cosas las logró plenamente desde su Escuela de Sagres y, de ahí que sea conocido en la historia como don Enrique el Navegante, aunque nunca se embarcase y todo lo organizase desde tierra. Ciertos historiadores creen que, por encima de sus miras políticas y comerciales, el Príncipe tuvo como móvil primordial su curiosidad científica abstracta, manifestada en su deseo de «tener sobre todas las cosas una certeza manifiesta».

Con gran interés hay que registrar la idea de Rey Pastor sobre el Infante portugués, quien se debió inspirar para su obra náutica en marinos mallorquines —como Jaime Ferrer— que, al parecer, habían precedido en medio siglo la exploración africana, incluso doblando el Cabo Bojador, y que pudiera haber sido, aún nonagenario, uno de los consejeros principales en la fundación de la Escuela de Sagres. La ayuda técnica de los mallorquines debió ser decisiva para que Lisboa quitase a Venecia la primacía en el comercio de Oriente y, sobre todo, de las especias.

Por aquella época, ignorando qué podría haber tras el horizonte oceánico, las leyendas y consejas populares atemorizaban a los navegantes con imágenes sobrecogedoras que llegaban incluso al cuadro tenebroso del caos aniquilador. De aquí que sea necesario destacar con recio acento castellano el inmenso valor cósmico que representó todo el coraje humano de los hermanos portugueses impulsados desde el Cabo San Vicente por el príncipe de la Casa Real de Portugal.

Acaso, el símbolo que representa mejor la indiscutible valía portuguesa como precursora de estos acontecimientos, sea la orden del Infante para que se doble el Cabo Bojador, en la costa africana, ligeramente al sur de las Canarias, punto que constituía el límite a la valentía de cualquier navegante, el *caput finis Africae*. De aquí que valga la pena destacar con trazos de superlativa gloria el arrojado de Gil Eanes, escudero del Infante y primero en cumplir la orden principesca (1434). Abierta la ruta, rebasado el primer obstáculo tenebroso, las navegaciones portuguesas hacia el sur, buscando un camino marítimo hacia Oriente, se van a suceder con rapidez y variedad. Se alcanza el Cabo Blanco en 1441, Senegambia y el Cabo Verde en 1445, Fernando Poo descubre en 1470 la isla que llevará su



nombre en el Golfo de Guinea, se llega a Angola en 1482 y al Cabo Negro en 1485. Todo ello, contorneando el continente africano, pero sobre todo hay que destacar las expediciones de Bartolomeu Dias (1450-1500), primero que dobla el Cabo de Buena Esperanza o Cabo de las Tormentas en la punta sur de Africa (1486-1488) para poner proa sin obstáculos hacia Oriente entrando en el Océano Indico, ya por orden del Rey Juan II y facilitando así nuevas navegaciones que culminarán con la llegada a la India de Vasco de Gama (1497), gesta que merecerá el honor de ser cantada por el máximo poeta en lengua portuguesa. Bien es verdad que, en esta aventura final que cierra con broche de oro la obra portuguesa, se ha postergado a Bartolomeu Dias que abrió el camino y que se resignará a acompañar al Capitán Vasco de Gama, en un puesto secundario, por someterse disciplinadamente a las órdenes del Rey don Manuel.

Vasco de Gama establece un nuevo camino para las especias asiáticas. El camino portugués para que las especias lleguen a Europa será, por primera vez el camino del mar: una vez atravesado el Océano Indico, remontarán la costa atlántica de Africa hacia el norte sin cambiar de embarcación. Es el mismo camino que los portugueses han ido descubriendo, en sentido inverso, a lo largo del siglo XV. Hasta entonces, el camino de las especias resultaba mucho más costoso, más lento y más arriesgado, cuando los navegantes que atraviesan el Indico tienen que entregar su mercancía en los puertos orientales de Africa para continuar por tierra, en caravanas de mercaderes árabes, a lomos de camellos y a través de los inmensos desiertos africanos para volver a embarcarse y cruzar el angosto Mediterráneo, entregando las especias a los clientes europeos, venecianos, flamencos, alemanes o portugueses. Se explica que Lisboa desbancase a Venecia como centro comercial del mundo.

Como prueba de lo difícil que era el camino árabe, así como de la sorpresa que producen en la India las carabelas portuguesas, la historia ha registrado el recibimiento que hicieron dos marineros moros de Túnez —llegados a Calicut por el camino terrestre africano y la travesía marítima del Indico— al solitario emisario de Vasco de Gama que llega remando en un bote. Los tunecinos le reconocen y le saludan sorprendidos en sonoro castellano: «*¡Hijo de la gran p...! ¿Qué diablo te ha traído?*» Esas fueron las primeras palabras cruzadas al encontrarse en Calicut los moros llegados previamente por el camino árabe multiseccional con un viejo conocido que llega por primera vez siguiendo el nuevo camino portugués. El diablo



que lo había traído por esa nueva ruta diabólicamente marítima, era el Almirante de Indias de la Corona portuguesa, Vasco de Gama quien, al abrir el original camino, provoca la inquietud, la preocupación y el disgusto de los sultanes mahometanos y de los rajás o príncipes nativos de la India.

Los portugueses encuentran el camino de las especias navegando al sur y al oriente y, para que no haya competencia castellana mientras navegan hacia occidente, el Papa Alejandro VI, un Borja español italianizado como Borgia, divide solemnemente el mundo —antes de que se complete su conocimiento— mediante una línea de norte a sur, a 370 leguas al oeste de las islas de Cabo Verde, encargándose de su delimitación el cosmógrafo catalán Jaime Ferrer, homónimo del navegante mallorquín que exploró las costas de Africa hacia mediados del siglo XIV. El convenio firmado en Tordesillas (1494) representa un antecedente exacto de la situación presente en cuanto a la política internacional; una «cortina de acero» divide el mundo en dos polos de influencia que giran alrededor de Washington y de Moscú. Hace casi cinco siglos la «cortina de Tordesillas» dividió el mundo entre las dos grandes potencias —Portugal y Castilla— que centraban la política bipolar y se repartían el dominio de los mares y las tierras. Lo mismo que en aquella ocasión el laudo papal provocó la cólera de Su Cristianísima Majestad, Francisco I, rey de Francia, quien rechazaba enfurecido la «cortina de Tordesillas» al grito de «¡Que me enseñen el testamento de Adán!», hoy también los subdesarrollados países del llamado tercer mundo siguen clamando «¡Que nos muestren el testamento de Adán!» como rechazo a la «cortina de acero» ante los notarios universales que hoy dividen el mundo mediante electrones capaces de hacer explotar los átomos.

### *Interludio universitario*

Nuestra admiración por la ingente obra aventurera del Infante don Enrique, se completa y se exalta con los fundamentos técnicos y científicos que el Príncipe busca en los profesores de las Universidades portuguesas. Fueron varias las contribuciones de los universitarios portugueses en apoyo de la navegación. Como muestra, mencionaremos una sola, acaso la más relevante: el sistema preciso de medidas físicas que crea

el profesor de las Universidades de Coimbra y de Lisboa, Pedro Nunes, y que va a quedar consagrado en el mundo latinizando su apellido. El nombre portugués *Nunes* equivale al castellano *Núñez* y en latín se escribe *Nonius*. El *nonius* debe defenderse como único nombre, especialmente frente a las pretensiones francesas de llamarlo «vernier» por un redescubrimiento perfeccionado de un siglo más tarde.

El genial profesor portugués creador del nonius fue, además, el inventor de la loxodromia. Si bien no se preocupa Pedro Nunes por distinguir la navegación loxodrómica de la navegación ortodrómica, sino que se interesa por el estudio de la curva en sí enriqueciendo la geometría esférica, sus estudios científicos, universitarios, fueron de indudable utilidad para el progreso y desarrollo de la Escuela Náutica de Sagres. De todo ello nos informa el ilustre matemático, profesor de las Universidades de Madrid y de Buenos Aires, Julio Rey Pastor, en un libro fundamental, «*La ciencia y la técnica en el descubrimiento de América*».

Precisamente en este libro, Rey Pastor hace una ardorosa defensa de Colón como hombre de ciencia, sin poder confirmar que hubiese realizado estudios en la Universidad de Pavía, según ciertos historiadores. El insigne matemático español afirma textualmente: «...*escasos habrían sido tales estudios ya que a la temprana edad de 14 años salió a correr mundo, que fue su universidad*». Todavía más, Rey Pastor, preocupado por la controvertida disputa entre Colón —menospreciado como científico— y los profesores salmantinos, entrevista que no se celebra en locales universitarios sino en el Colegio de San Esteban, sintetiza sus estudios en estos dos párrafos: «*Otro cosmógrafo competentísimo, maestro después de los cosmógrafos portugueses, era Abraham Zacuto, que estuvo años antes profesando en Salamanca, pero no se sabe si intervino en las discusiones. Hubiera o no cosmógrafos competentes en Salamanca (nos faltan documentos para asegurarlo), lo cierto es que en otras ciudades los había; y lógico es suponer que los Reyes Católicos utilizaran a los más entendidos para deliberar sobre asunto de tanta importancia*».

Desde el campo enemigo de la católica Castilla se ha ridiculizado la categoría intelectual de los oponentes de Colón, motejándolos de emplear sólo argumentos teológicos o especulaciones filosóficas y literarias en un problema objetivo, experimental, donde la Cosmografía y las Matemáticas, la Geografía y la Astronomía, exigían un estudio y unas pruebas que brillaron por su ausencia. Ahí está el caso mencionado por Rey Pastor de



nuestro ilustre antecesor en este claustro, el judío Abraham Zacuto, nacido en esta misma Salamanca, quien después de no participar en las discusiones con Colón, en San Esteban, fue contratado por la *Junta dos Mathematicos* de Lisboa, creada en 1480 por Juan II, y en la que desarrolla su magistral asesoría técnica formando científicamente al mejor miembro de la Junta, el portugués José Visinho, también judío.

Queda claro que, mientras los universitarios portugueses apoyaban científicamente la gran empresa náutica nacional, sus equivalentes colegas castellanos no sólo no apoyaron una actividad de semejante trascendencia sino que la entorpecieron. Incluso, si alguno tuvo categoría científica y técnica para opinar en materia tan delicada, como el ilustre catedrático cuyo nombre judío solemos exhibir justamente entre las glorias de esta Universidad, no sólo no fue empleado en tan noble tarea... sino que, en cambio, fue maestro de los nautas portugueses que sí supieron aprovechar sus conocimientos a pesar de la competencia que representaba la fase de «*guerra fría*» derivada de la «*cortina de Tordesillas*».

Estos comentarios, como interludio universitario, pretenden revelar una vez más la eterna cojera de la Universidad española al no saber ejecutar plenamente la misión universitaria armonizando los tres aspectos relativos al conocimiento universal: la adquisición (investigación), la transmisión (enseñanza) y la utilización (aplicación) de ese conocimiento completo. Todavía, en la actualidad, nuestra Universidad sigue mostrando su mayor falla en no prestar la debida atención a la *aplicación* del conocimiento. La falla es más grave cuando se trata de problemas de auténtico interés nacional. En 1918 leía el discurso de apertura, en ocasión similar a la de hoy y en este mismo lugar, mi padre, José Giral Pereira, catedrático durante 17 años de Química Orgánica en la Facultad de Ciencias de esta Universidad. El tema era «*Posición de la Universidad ante el problema industrial*», o sea, intentar que la Universidad preste la debida atención a la aplicación del conocimiento, como vía para completar la misión universitaria, estimulando el desarrollo del país, cuando menos en el campo de la química. Desde entonces no se ha hecho gran cosa en ese sentido. A juicio de un catedrático actual, compañero de claustro, que ha reseñado los discursos pronunciados en esta tribuna, cuando hizo el suyo correspondiente a 1977, aquel discurso de mi padre, a pesar de más de 60 años transcurridos tiene plena vigencia y podría servir como modelo a ciertos gobernantes y universitarios actuales. Me adhiero plenamente a la opinión de mi

compañero, el catedrático de Derecho canónico, don Lamberto Echeverría.

Por otro lado, este interludio universitario y el trato con Abraham Zacuto nos puede recordar lo ingrata que, a veces, es esta ciudad de Salamanca con sus propios hijos así como lo torpemente ineficaz que resulta su gloriosa Universidad al no saber aprovechar a sus claustrales por mal entendidos rechazos de orden religioso o político.

### *Errores y sorpresas del camino castellano*

Colón ha calculado que la redondez de la tierra permite llegar a las especias asiáticas directamente, navegando siempre hacia occidente. Tiene fe ciega en Aristóteles, en Séneca y en San Isidoro. Ha buscado en archivos portugueses, se ha informado de los navegantes atlánticos, ha rebuscado bibliotecas de su patria italiana, ofrece sin éxito sus servicios a la corona de Portugal y busca el apoyo técnico del cosmógrafo italiano Toscanelli consultando con él cuanto mapa puede y haciendo los cálculos que los conocimientos de la época permiten.

Parece que quí es donde estuvo el error —¿de Toscanelli? ¿del propio Colón?— al calcular la circunferencia de la tierra confundiendo los estadios griegos con los estadios latinos, como medidas de longitud. Por ello, calculando erróneamente un diámetro terrestre inferior al real, cuando *tropiezan* con la isla de Guanahaní, Colón cree que ha llegado a las costas de Asia. Las nuevas islas que va encontrando y bautizando con nombres de reyes o de santos, son para él parte de Asia. Cuando se encuentra con la más grande de todas las islas —Cuba, la isla Juana— cree estar en la punta más oriental del Japón o Cipango, avanzada del inmenso Catay (China) o Imperio del Gran Khan (Rey de Reyes).

A todas ellas las considera parte de la India y, como son muchas, empieza a usarse el plural —«las Indias»— y a sus pobladores que todos reconocen se parecen sólo a los nativos de las Canarias, no se les llama «huanches» como a éstos, sino «indios», considerados asiáticos, y con ese nombre se han quedado. Cuando la Corte española empieza a tener que ocuparse de la gobernación de estas tierras nuevas, el organismo adecuado no se llamará —como más tarde— Ministerio de Ultramar ni Secretaría de

Colonias, sino *Junta de Indias* y las leyes que para tal fin se vayan promulgando serán conocidas como *Leyes de Indias*. Todavía en idioma inglés, al conjunto de islas del Caribe se le llama «West Indies» (Indias occidentales), denominación que suele costar trabajo a muchos traductores traducir correctamente por Antillas.

Acaso, la fe ciega en la autoridad de Aristóteles hace recordar a Colón la suposición del sabio griego: «... el espacio ocupado por el mar entre las columnas de Hércules y las partes orientales de la India no debía ser muy extenso puesto que en las extremidades de Mauritania y las extremidades de la India hay igualmente elefantes...». Curiosa resulta la significación que se atribuye al elefante, aun sin traer a cuento las diferencias de especie entre el elefante asiático y el elefante africano. Cuando, en el siglo XVIII, una parte de la intelectualidad europea arremete contra el Nuevo Mundo, menospreciando todo significado americano, contraponiendo la cultura del trigo a la cultura del maíz, pretendiendo avasallar a la civilización neolítica de los aborígenes americanos con la esplendorosa civilización renacentista europea, uno de los argumentos científicos más abrumadores lo esgrime el naturalista francés Buffon acusando al continente americano de atraso cultural y de civilización precaria... porque no tiene elefantes. El Conde naturalista francés, escritor de pulcro estilo pero de controvertidas ideas científicas, piensa en la superioridad africana que tiene elefantes e hipopótamos en vez de tapires y jirafas en lugar de llamas.

El intento castellano de abrir un nuevo camino a las especias asiáticas se inicia lleno de errores y sorpresas. Así vamos a continuar hasta nuestros días. La más inmensa de todas las sorpresas es precisamente el nuevo continente con el que se tropieza o, para seguir la tradición, que ha sido «descubierto». Seguirán los errores, las sorpresas y las confusiones, sin llegar a descubrir del todo aquello con lo que hemos tropezado y sin lograr que en la otra orilla del ancho mar consigan descubrirnos íntegramente a nosotros, a pesar de los cinco siglos transcurridos desde el inesperado tropiezo. Todos mis comentarios siguientes, y muchos más que por ahora dejaremos en el tintero, estarán más o menos salpicados de equivocaciones y sorpresas.

### *Encuentro de dos mundos*

Cinco siglos no completos: faltan doce años que representan un reto a la responsabilidad histórica de España. Ya hace unos cuatro años que el

Consejo Superior de Investigaciones Científicas inició un programa especial subvencionando trabajos de todo tipo sobre América y sobre la huella española en América, con la intención de que al cumplirse el medio milenario del grito histórico se pudiera ofrecer el resultado de esos trabajos como contribución de España. Entre tanto, no sólo ha ido decayendo el interés por semejante programa sino que hemos pasado por el doloroso y catastrófico trance de ver convertirse en cenizas miles de documentos inéditos sobre la historia española en América, al arder la biblioteca Fernández de Oviedo hace un par de años, biblioteca que se hallaba bajo la custodia del propio Consejo. Lo cual vino a reforzar el bochornoso recuerdo de otro incendio en el monasterio de El Escorial donde desapareció —entre otras muchas cosas— la gigantesca obra botánica, médica y farmacéutica, que llevó a cabo en la Nueva España el protomédico de Felipe II, Francisco Hernández.

Traigo la voz estremecida de los españoles americanos y de los americanos españoles para suplicar emocionadamente a los españoles europeos que cuidemos los tesoros de la huella española en América ya que no podemos reconstruir los que se incineraron en Madrid y en El Escorial. En esta Universidad de Salamanca tenemos todavía parte importante de esos tesoros, vírgenes de su conocimiento y en peligro de sufrir similar y trágico destino. ¿Qué podemos hacer, Señor Rector? Despojando mis palabras de toda crítica destructora deseo aportar mi buena voluntad atrayendo la atención hacia la responsabilidad de trascendencia histórica que pesa sobre la ciudad de Salamanca y su Universidad, en este terreno fundamental de revalorizar la historia española en América. Lo mismo podría decirse de Sevilla, de Simancas y de tantos archivos españoles que encierran tesoros únicos para reconstruir la grandeza histórica española en América. Pero estamos en Salamanca y al cuidado de una parte de esos tesoros únicos. Algo tenemos que hacer. Aunque reconozcamos que es mucho lo que se ha hecho, tenemos que hacer mucho más.

Al producirse el encuentro decisivo, o tropiezo, entre los dos mundos, no había por ningún lado noticia precisa de la existencia del otro mundo. No había existido contacto ni acercamiento que tuviese continuidad o consecuencia trascendente. En los casi cinco siglos transcurridos son escasos y poco fructíferos los esfuerzos por entender o interpretar —en términos científicos precisos— *las diferencias* en el desarrollo de dos mundos que se han ignorado recíprocamente de la manera más absoluta desde su origen hasta ese momento del encuentro.

En cuanto al origen, será muy difícil esclarecerlo cualitativa y cuantitativamente, por ahora, pues en ningún caso se ha podido precisar si el origen de la especie humana es único o múltiple. Los antropólogos modernos se inclinan por el origen único —en Asia o en África— entre medio y un millón de años, distribuyéndose por la corteza terrestre en distintos grados de evolución. Según ellos, hace unos 25.000 años empezarían a llegar al continente americano oleadas de hombres asiáticos, mongoloides, que pasarían por el estrecho de Bering y el rosario de islas Aleutianas, aprovechando fases favorables de las interglaciaciones. No todos aceptan fácilmente semejante teoría por falta de suficientes pruebas contundentes. Si bien no tenga este carácter la opinión de los teólogos castellanos de la época, vale la pena recordar la de algún miembro de la Junta de Indias cuando, recién producido el encuentro, se discute si los habitantes del Nuevo Mundo son o no seres humanos. Al decidir la afirmativa —en lo que tuvo mucho que ver la opinión de la Reina— y dejando a un lado la carencia de evangelización, hubo que llamar la atención sobre la obligación de reconocer la existencia de dos Adanes. Lo cual significaba manifestarse, según los conocimientos de la época, en favor del origen múltiple de la especie humana y, reconocer, al mismo tiempo, la absoluta falta de relación previa entre ambos mundos.

Mientras se ha dedicado mucho esfuerzo a tratar de inquirir *el origen* del hombre americano —sea de 25.000, 500.000 ó 1.000.000 de años, sea indígena de su propio continente o venido de Asia o África—, son muy pocos los esfuerzos dirigidos a entender *el desarrollo y la evolución* de unos seres humanos que han vivido confinados en un continente definido con una fauna y una flora particulares, lo mismo macroscópicas que microscópicas, sin ninguna relación con el resto del mundo. Es decir, los primitivos pobladores del continente americano han vivido desde su origen en una circunstancia bioquímica distinta de la que se daba en el viejo mundo y, por consiguiente, con una disponibilidad de substratos bioquímicos —elementos inorgánicos y moléculas orgánicas— diferentes de los conocidos en el otro mundo.

Todavía estaríamos a tiempo de alcanzar la posibilidad de intentar entender los hechos diferenciales en la evolución de ambos mundos tratando de concertar amplias y diversas investigaciones coordinadas. Sería una loable tarea con vistas al medio milenario.



He aquí la sorpresa mayor a que nos ha llevado el cúmulo de errores y confusiones que acompañaron siempre a la elección singular del camino castellano para las especias asiáticas: el encuentro de dos mundos diferentes que nunca se habían relacionado. Acaso, el estudio científico desde distintos ángulos pudiera proporcionarnos frutos interesantes. Me agradaría participar en él y quisiera iniciarme con algunos comentarios sobre las especias que constituyen el origen de todo.

### *Las especias originales de Asia*

Por el viejo y lento camino árabe, polvoriento y costoso, en el mundo europeo se conocían y apreciaban las especias asiáticas. Si la *canela* (corteza de *Cinnamomun Cassia*, Lauráceas) procedía de China y de Ceilán —hoy, Sri Lanka— (*Cinnamomun zeylanicum*) y la *pimienta* (bayas desecadas de *Piper nigrum*, Piperáceas) constituye el comercio más antiguo del Lejano Oriente que llega hasta ciertas islas de la Polinesia, el emporio de las especias eran las islas Molucas —el Malucco, llamadas «Islas de las Especias»— en el archipiélago indonésico entre Nueva Guinea y las Célebes, que habían sido descubiertas en 1512 por los portugueses siguiendo el camino de Vasco de Gama y que reclamaban estar de su lado según la «cortina de Tordesillas». De todas ellas, ya Pigafetta señala como más valiosas las islas Tarenate (Ternate) y Tadore (Tidor), pequeñas islas de menos de 100 km<sup>2</sup> y con menos de 20.000 habitantes cada una, así como la isla de Timor, más al sur, no perteneciente a las Molucas —separadas por el mar de Banda— sino parte del archipiélago de la Sonda, al este de Java (o *Jaoa*, como Pigafetta oyó decir a los nativos), y mucho mayor en tamaño y en población.

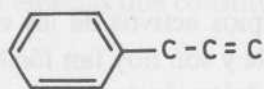
Desde todas ellas, no sólo se exportaba pimienta sino también *nuez moscada* (arilo de la semilla de *Myristica fragrans*, Miristicáceas) y, principalmente, la más valiosa de todas, el *clavo de especia* (botones florales inmaduros o capullos antes de abrir del árbol *Eugenia caryophyllus*, Mirtáceas). Según Pigafetta, todas las islas Molucas producen clavo de especia y habían sido conquistadas, 50 años antes que los portugueses, por los moros que llevaron la religión mahometana. Los gentiles que había antes de los moros casi no se preocupaban de los árboles del clavo. El día 16 de noviembre de 1521 el propio Pigafetta bajó a tierra «para examinar el ár-

bol del clavo y ver cómo produce su fruto» (en realidad, capullo) que describe minuciosamente. Ese día estaban anclados en la isla de Tadore (Tidor) pero se trasladaron a una isla grande que está enfrente y que llaman Giailolo (Gilolo) para ese primer contacto casi científico con la producción de especia tan valiosa, un verdadero trabajo precursor de un importante capítulo de la Farmacognosia.

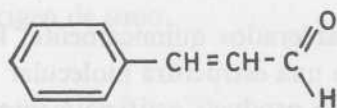
Considerados químicamente, los principios activos de las especias, muestran una estructura molecular tan simple y son hoy tan fáciles y tan baratos de producir artificialmente que no dejan de asombrarnos a los químicos, con emoción científica específica. Que sustancias tan sencillas fueran causa de acontecimientos tan grandiosos y de movimientos tan sensoriales en el tiempo y en el espacio, es algo que mantiene nuestro reverente asombro por los diseños de la evolución del mundo.

La mayoría de las especias —canela, clavo y nuez moscada— tienen unos componentes con estructura fundamental en  $C_9$  bajo el sistema  $C_6-C_3$ , con un solo anillo aromático de benceno unido a una cadena alifática de propeno, tres carbonos en línea, con un doble enlace. A este esquema corresponde el aldehído cinámico, principio aromático de la canela con el doble enlace en posición de un propenil-benceno coincidente con los isómeros minoritarios —por ejemplo, el iso-eugenol— que acompañan a los alil-bencenos predominantes en las otras especias. El aldehído cinámico carece de oxidrilos fenólicos, libres o eterificados. En cambio, las sustancias principales de las especias más típicas de las Molucas —clavo y nuez moscada— son alil-fenoles en su mayoría eterificados.

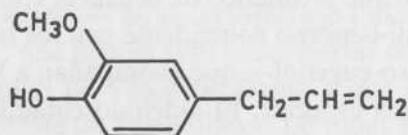
Se ha discutido mucho el valor bioquímico, farmacológico o técnico, de las especias. La primera impresión es que lo más significativo se encuentra en el sabor, acompañado o no de un aroma fuerte. El simple enunciado de cada una de las especias sugiere, ante todo, un sabor fuerte, intenso, más o menos agradable pero exótico, extraño. Cosa importante, terminando la Edad Media, en que no era fácil comer alimentos frescos y la conservación de cualquiera de ellos producía deterioros importantes con la consiguiente aparición de malos sabores y de peores olores. Fue necesario el peculiar comportamiento de ciertos flamencos de cultura francesa para introducir en la moda gastronómica esos malos olores y sabores, distinguiendo especialmente el *faisandé*. La mayoría de los burgueses europeos, dados a la buena mesa, preferían en cambio encubrir esos aro-



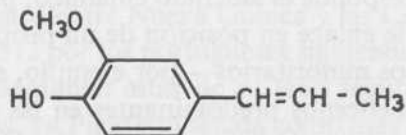
Sistema  $C_6-C_3$   
(Alil-benceno)



Aldehído cinámico  
(Canela de China y de Ceilán)

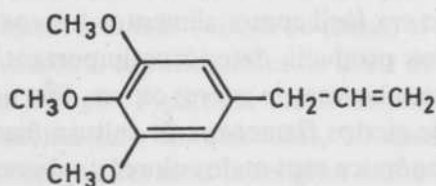


Eugenol

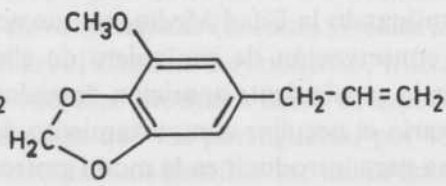


Iso-eugenol

+  
(Clavo de especia = *Eugenia caryophyllus*)



Elemicina



Miristicina

+  
(Nuez moscada = *Myristica fragrans*)



mas y gustos deteriorados con olores fuertes y con sustancias sápidas exóticas.

Ciertos observadores han pretendido que los principios activos de las especias cumplían también una misión antiséptica, como conservadores de alimentos, en una época en que no había frigoríficos ni existían asomos de tecnología bromatológica. Dedicado durante años a estudiar las relaciones entre actividad biológica (farmacológica) y estructura molecular me permito observar que, de todos esos principios activos de especias, únicamente los fenoles libres del clavo —eugenol e isoeugenol— tienen un efecto antiséptico. Cuando no hay fenol libre, la capacidad desinfectante es mínima. De donde puede deducirse una superior valoración del clavo que quizás no se halle muy lejos de la realidad histórica pues fue el clavo la especia más buscada y más apreciada. En cuanto a su valor desinfectante, todos los que hemos padecido en la dentadura y tenemos algunos años no podemos olvidar aquel olor y sabor especiales que asociamos al sillón del odontólogo y que no era otra cosa sino esencia de clavo o eugenol puro. Siempre he recordado con simpatía preferente mis enseñanzas prácticas en el laboratorio de fitoquímica experimental para extraer y purificar la esencia de clavo; no sólo por el atractivo pedagógico sino también por estas sugerencias históricas.

Mientras tanto, he mantenido en suspenso hablar de otra de las especias estelares, la pimienta. Ello se debe a que sus principios activos, excepcionalmente, no obedecen al sistema  $C_6-C_3$  de los fenil-propenos, pero tienen en cambio otras relaciones actividad-estructura sumamente sugestivas. No obstante, las Piperáceas se caracterizan también por una buena riqueza en fenil-propenos ( $C_6-C_3$ ), incluso en lignanos productos de su dimerización, pero ninguno de ellos significativos para un sabor fuerte ni para un efecto desinfectante. La *piperina*, principio picante de la pimienta (bayas desecadas de *Piper nigrum*, Piperáceas), tiene propiedades muy diferentes. Químicamente es la piperidida de un ácido pipérico, con esqueleto  $C_6-C_5$ , diénico conjugado y con un grupo metilendioxi, sin fenol libre, no antiséptico. Apenas si huele pero su sabor picante, sumamente intenso, le hace estar considerada como una de las sustancias sápidas más potentes. Esa intensa actividad no sólo se manifiesta sobre las papilas gustativas de la lengua sino que el sabor picante estimula poderosamente las glándulas de secreción externa: saliva, jugos gastro-intestinales, sudor, lágrimas. Como muchos de esos estímulos son fundamentales para el proceso diges-

tivo, cabe pensar que el valor de la pimienta estriba principalmente en su condición de aperitivo oréxico y digestivo más que como conservador de alimentos o corrector de sabores. Otra prueba de su condición digestiva se encuentra en otro de los usos que consume grandes cantidades de pimienta —aparte de su empleo como condimento sávido— consistente en agregar cierta cantidad a los aguardientes llamados en inglés «brandy» y en francés «cognac», a fin de proporcionarles el fuerte sabor que aumenta su capacidad digestiva.

### *Las nuevas especias de América*

Con el correr del tiempo y cuando los aventureros castellanos se percaten de que no están en Asia sino que se trata de una tierra nueva, inmenso continente que todavía no hemos concluido de conocer, se darán cuenta de que la mayoría de las especias que iban a buscar a Asia no se encuentran en América ni siquiera congéneres afines. No hay ni habrá clavo ni canela ni nuez moscada. Mucho después de los primeros viajes, en la isla de Jamaica, una de las más pequeñas de las grandes Antillas, se encontrará la «pimienta de Jamaica», *Pimenta officinalis*, que no es Piperácea como la pimienta sino Mirtácea como el clavo y cuyo fuerte sabor es debido a la presencia de eugenol (75% en la esencia, un poco menos que la de clavo que contiene entre 70 y 90%). En los primeros años no representará ninguna competencia ni para el clavo ni para la pimienta y, posteriormente, la competencia será muy limitada.

Sobre la canela, vale la pena algún comentario, además de recordar que la etimología del nombre maluco (*cainmana*, de *cain*, madera y *mana*, dulce) es el origen del nombre científico en latín *Cinnamomun*. Durante mis 40 años de vida mexicana estaré clamando continuamente contra la importación, año tras año, de canela procedente de China y de Ceilán —en ocasiones, dolorosamente, a través de comerciantes intermediarios norteamericanos— por valor de muchos millones de pesos mexicanos. Y no es que tenga nada contra la canela ni la considere artículo suntuario. Respeto mucho que el campesino mexicano se haya habituado al gusto del «café de ollita», lo que hace de la canela un artículo de consumo popular, pero siempre me he rebelado ante la idea de que México no haya aclimatado la canela como cultivo tropical, admirando los grandes y valiosos es-

fuerzos mexicanos en el campo de la agricultura tropical. Mi respeto por la afición popular al «café de ollita» se aumenta con la consideración de que ese particular agrado para el paladar campesino de México es fruto de las locas aventuras castellanas por mares y por tierras: el café les llegó de Africa, la canela de Asia y el azúcar se llevó de las Canarias; nada de eso existía en América.

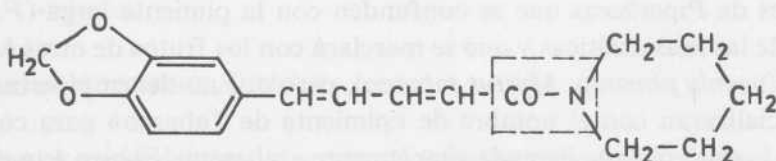
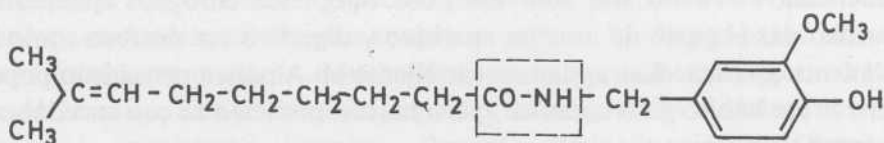
Tampoco hay pimienta en el continente americano, pero en la costa mexicana del Golfo y en algunas islas antillanas se van a encontrar otras especies de Piperáceas que se confunden con la pimienta larga (*P. longum*) de las islas asiáticas y que se mezclará con los frutos de otras Mirtáceas (*Eugenia pimenta*, *Myrtus tabasco*), pero que no tienen piperina y se comercializarán con el nombre de «pimienta de Tabasco» para confeccionar la salsa picante llamada simplemente «tabasco». Si bien este picante no se divulgará hasta mucho más tarde, los castellanos van a aprender a comer picante y van a popularizar el estilo de comer de los aborígenes americanos. Ya no son sólo los ricos burgueses europeos quienes se pueden dar el gusto de usar un aperitivo y digestivo tan costoso como la pimienta asiática. Las andanzas castellanas en América permitirán popularizar ese hábito gastronómico, pero no con pimienta ni con sucedáneos que tenga piperina.

La abundancia espontánea de un nuevo fruto perteneciente a las Solanáceas —familia que va a proporcionar grandes contribuciones americanas— con un potente sabor democratizará el oréxico-digestivo picante que, como la costosa pimienta, no son simples aperitivos amargos. En unos sitios le llaman *chile*, en otros *ají*, los españoles masculinizarán el nombre de la especia asiática, pero habrá de agregarle el calificativo del sabor —*pimiento picante*— porque hay tal variedad de ellos —muy picantes, poco picantes— que incluso los hay que no pican y habrá que llamarlos *pimiento dulce* o *pimiento morrón*. *Algunas variedades picantes, al aclimatarlas en la península, les llamarán guindilla. Entre las novedades americanas que Colón llevará a España, cuando regrese de su primer viaje en 1493, figura el «ají» de las Antillas.*

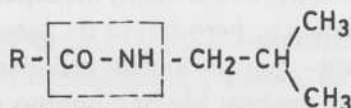
El caso es que la nueva Solanácea, *Capsicum annuum*, no pica porque tenga piperina sino porque tiene otra amida, de estructura muy distinta, la *capsaicina*, vainillilamida de un ácido iso-decilénico. Las dos pican fuertemente por ser *amidás* de un ácido complejo con una amina compleja. Esta característica química del poder picante se ampliará después co-

mo una generalización fitoquímica de las relaciones actividad-estructura, cuando se encuentre que los picantes de muchas Rutáceas (*Fagara*, *Zanthoxylum*) y Compuestas (*Anacyclus*, *Erigeron*, *Heliopsis*, *Spilanthes*) europeas, africanas y americanas, —de escaso empleo culinario— son iso-

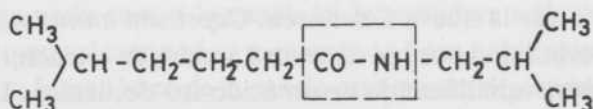
## Amidas picantes

*Piperina* (Pimienta)— ASIA

*Capsaicina* — AMERICA  
(Chile, Ají, Guindilla, Pimiento picante)  
(Pimentón - Paprika)



Isobutilamidas de Compuestas y Rutáceas — EUROPA

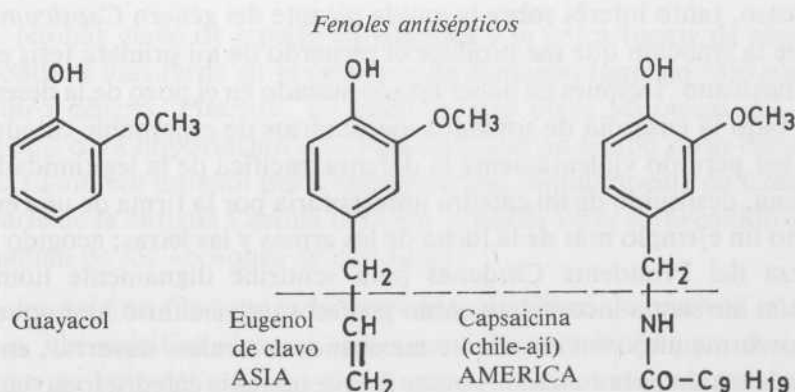


«Pepper-gas» (sintético)  
Arsenal de guerra química - Edgewood, Md. (EE.UU.)

butilamidas de ácidos alifáticos con 10-12 átomos de carbono. Aunque no son igualmente equiparables el picor de la pimienta y el del chile o ají, parece que la capsaicina supera cuantitativamente a la piperina pues llega a percibirse su sabor a una dilución de 10 partes por millón (ppm) lo que representa una marca insuperable en sustancias con efectos biológicos sobre los tejidos vivos.

Puedo dar fe experimental de la tremenda potencia de la capsaicina pues cuantas veces hemos tratado de concentrar la sustancia pura, su agresividad es tal que nos ha hecho desistir. Y por si alguien sonríe escépticamente, he de añadir que el Servicio de guerra química del Ejército norteamericano ha comunicado haber sintetizado en su Arsenal de Edgewood, Md. una amida picante de ese tipo, volátil por ser molécula menor, no retenible por los filtros antigás, pero dotada de igual poder picante. Designada como «pepper-gas», está destinada estratégicamente a servir de gas rompemáscaras provocando toses y estornudos que obliguen a quitarse la careta protectora.

Sin llegar a la agresividad química militar, vale la pena mencionar que esta propiedad de las amidas picantes se utiliza beneficiosamente en



diversos lugares de América como insecticida. Una maceración en petróleo de chile piquín o de chile habanero puede tener un poder insecticida tan fuerte como los más potentes sintéticos modernos. Y, desde un punto de vista popular, es más barato y se encuentra más a mano, por lo menos en el campo mexicano.

Señalemos un hecho diferencial entre piperina y capsaicina que aproxima ésta al eugenol del clavo: ambas sustancias son fenoles antisépticos derivados del guayacol. El chile o ají, contribución americana, no sólo sustituye a la pimienta como condimento sino que coincide con el eugenol del clavo en su condición de conservador de alimentos. No hay clavo en América, pero el pimiento picante suple sus funciones, descartando el sabor. En España se puede atestiguar el valor que ha representado sus distintas cualidades: desde las variedades de guindilla que amenizan la cocina extremeña, murciana y riojana, hasta las originales adaptaciones con tecnología genuina —ese pimentón de la Vera del Tiétar— que tanto significa en nuestra prestigiosa industria de chorizos y embutidos de todas clases. Cuando Baltasar del Alcázar hace un canto a la morcilla de la cena —«como la traidora pica / tal debe tener especias»— nuestra inquieta mentalidad químico-farmacéutica quisiera saber si sería por pimienta o por guindilla. No es ocioso recordar que la capsaicina se ha difundido más allá de las fronteras del mundo hispánico. Con una tecnología distinta, el chile del extremo occidental de la cortina de Tordesillas ha pasado al extremo oriental de la cortina de acero, en forma de *paprika* que condimenta la cocina húngara.

Acaso, tanto interés sobre la amida picante del género *Capsicum* sea fruto de la emoción que me produce el recuerdo de mi primera tesis en el exilio mexicano. Después de haber estado sumido en el pozo de la desesperanza, bajo la custodia de soldados mercenarios de espantable catadura, por haber perdido violentamente la defensa pacífica de la legitimidad republicana, destituido de mi cátedra universitaria por la firma de una espada como un ejemplo más de la lucha de las armas y las letras; acogido a la grandeza del Presidente Cárdenas para sentirme dignamente hombre libre, aún me sentía incompleto como profesor universitario hasta que vino a buscarme un joven estudiante mexicano, con raíces navarras, en demanda de ayuda para su tesis. A pesar de que no tenía cátedra todavía, esa petición de Juan Senosiáin —hoy, prominente director de la industria farmacéutica mexicana— me armó caballero en la vida universitaria de México y fue el anuncio de la gloriosa y dilatada estela de jóvenes mexicanos que me han hecho sentir maestro universitario en el periodo más fructífero de mi vida. Era la época en que las vitaminas estaban de moda; ello nos llevó a escoger la gran variedad de chiles mexicanos como objeto de estudio para valorar la vitamina C que contienen. Sorprendidos por las



variaciones cuantitativas que van desde 15-30 mg/100 g en el chile piquín y en el chile serrano —los más picantes— hasta más de 300 mg en los pimientos dulces, pudimos establecer una relación matemáticamente inversa entre la capsaicina y el ácido ascórbico. Cuanto más picante, menos vitamina C. Relación que se mantiene igual dentro del mismo fruto. Todo mexicano sabe que un chile «desvenado» pica menos. Separando las venas y semillas —más picantes y con menos ácido ascórbico— la carne desvenada, más dulce, tiene más vitamina C.

¿Qué puede representar en fisiología vegetal el antagonismo capsaicina/ácido ascórbico? No lo sabemos, pero ahí queda el hecho registrado con toda la ternura sentimental que me trae la primera tesis del exilio. De cualquier manera, la nueva especia americana, que sustituye técnicamente al clavo y a la pimienta juntos, cumpliría su misión como conservador de alimentos en las especies más picantes mientras que las variedades dulces, no picantes, han podido cumplir la misión profiláctica respecto al escorbuto, azote de las largas travesías.

### *El cacique, especia singular*

No hay clavo de especia en América y la única fuente de eugenol se encontrará más tarde en la pimienta de Jamaica, también Mirtácea pero de otro género, *Pimenta*. En cambio, hay otras Mirtáceas del género *Eugenia* cuya importación a la vida española ha tenido otras consecuencias. El viajero español por Centroamérica, singularmente en Costa Rica —parte de la antigua Castilla del Oro—, puede verse sorprendido cuando le hablan de los «bosques de caciques».

La palabra *Cacique* es la expresión castellana de una voz taína, *ka-siqua*, que significa algo así como «con casa» y servía para designar el cetro o atributo del más alto dignatario de la tribu indígena, precisamente porque tales atributos se tallaban en ramas o troncos de un árbol que era así llamado por los aborígenes. Si el principal de la tribu centroamericana, que debía representar su importancia por tener casa mejor que otros, llevaba en la mano el símbolo de su jerarquía y a él se referían los indios taínos diciendo «ka-siqua», los soldados aventureros que lo oían se lo atribuían al portador del cetro y, con el mal oído castellano, repitieron «cacique», trayendo a la península una palabra nueva que, al cruzar el

Atlántico, ha creado un nuevo concepto sociológico de tristes y poco ejemplares consecuencias no sólo en la vida pública española sino también en nuestra escogida vida universitaria.

El «cacique» en Costa Rica no es más que un árbol de la familia de las Mirtáceas que los botánicos clasifican como *Eugenia lepidota*. No tiene eugenol ni principios activos farmacológicos ni aromas agradables ni sabores fuertes. Parece que sólo proporciona buena sombra. Una inesperada sorpresa del camino castellano en la busca de especias para condimentar la comida.

### *El valor de las especias*

Valor de producción, casi nulo. Se dan espontáneas pero en sitios tan remotos que todo su valor dependía del transporte a los consumidores europeos. La pimienta ha sido la más apreciada durante más tiempo. Producida en muchos lugares de Asia, sobre todo en las diversas islas de Australasia, quizás es Sumatra la que más exporta. La nuez moscada de la isla de Banda y el clavo de las Molucas son llevados, lo mismo que la pimienta, por mercaderes chinos a Malaca, a lo largo de la Edad Media. Desde Malaca solían cruzar la bahía de Bengala en barcos de hindúes, malayos y árabes, hasta puertos de la India que se convierten en importantes centros comerciales: Calicut, Goa, Cananor, Cochín. En estos puertos se les junta la canela de Ceilán y de allí se envían hacia Asia Menor y Europa, por el Mar Rojo y el Golfo Pérsico, atravesando desiertos africanos y a veces navegando por el Nilo.

En el siglo XIII, dos mercaderes venecianos, los hermanos Niccolo y Matteo Polo habían establecido contacto por tierra con la China del Gran Khan, llevando consigo al joven Marco que continuará la empresa aventurera y mercantil. Marco, hijo de Niccolo, será quien informe al mundo de las maravillas que hay repartidas por China o que los chinos reciben de las islas tropicales del sur. La familia Polo traerá a Europa algunas de esas maravillas que son, en su mayor parte, especias.

Aprenden de los árabes el comercio desde India y China y parece que también ayudan a crear nuevos caminos y nuevas empresas de transporte en el mundo árabe. Los caminos pueden ir por el norte de China, atravesando Mongolia —Bujara será estación importante—, se cruza Rusia al



norte del Caspio y se embarca en Crimea atravesando el Mar Negro para llegar a Constantinopla. O se puede llegar a Constantinopla desde Trebisonda si los viajeros de China han venido por el sur del Caspio y por Tabriz. Marco Polo describe un viaje marítimo costeano China e Indochina, pasando por el estrecho de Malaca entre la península Malaya y Sumatra para arrumbar a Ceilán, la costa occidental de India y el puerto de Ormuz, tan estratégico entonces como hoy, en el Golfo Pérsico.

En Constantinopla, los mercaderes venecianos acaparan el comercio para llevarse las mercancías a Venecia que es, durante siglos, el centro mercantil mundial pues, desde allí, se distribuye a toda Europa. Las Cruzadas desviarán algo el interés de Constantinopla, pero no el de Venecia pues serán los cruzados quienes intensificarán el comercio desde San Juan de Acre a Venecia.

Desde tiempos del Imperio Romano, los árabes habían organizado muchos caminos que comunicasen los puertos occidentales de la India con Aden y otros puntos de la pobre y desierta costa sur de Arabia, el Hadramaut o Yemen actual. Unas veces, seguían por el Mar Rojo a Suez, para cruzar por tierra a Alejandría, navegando por el Nilo más o menos trecho, y volver a navegar de allí a Roma. O bien, se aventuraban por los desiertos del norte de Africa para llegar a puertos libios o cartagineses. Otras veces, atravesaban directamente los desiertos de Arabia hasta Alepo para desviarse, siempre por tierra o por los grandes ríos, hacia Constantinopla o hacia Damasco y Bagdad. Era la ruta del incienso, óleo-resina aromática del sur de Arabia que también tenía su elevado valor comercial.

A la caída de Constantinopla en 1453, los turcos desplazan a sus enemigos venecianos y se alteran muchos de estos esquemas. Es cuando Portugal se aprovecha y empieza a representar papeles principales. Pero más tarde, cuando ya los portugueses dominan el mercado mundial de las especias, serán los venecianos los que apoyen a Solimán el Magnífico contra los portugueses para volver a atraer el comercio por el Mar Rojo, favoreciendo el puerto de Idda que es el puerto de La Meca y revalorizando el comercio árabe en caravanas de camellos.

Se sabe que ya en el siglo III, la pimienta que se recibe en China de las Islas de las Especias se valora como piedra preciosa: un quilate de pimienta equivale a un quilate de rubí. Terminando la Edad Media se estima que un quintal de clavo vale 2 ducados en las Islas de las Especias, 50 en Cali-

cut y 200 en Londres. Siempre el clavo se cotizó más alto que la pimienta. Ahí se ve lo que significa el transporte y el valor de caminos tan difíciles. Si la pobrísima y desierta Arabia del Sur, la región del Hadramaut, cuando no podía ni imaginar la futura riqueza petrolífera, vive y especula es porque al utilizar la ruta del incienso para el comercio de las especias asiáticas, multiplica por cinco el coste de las mercaderías asiáticas para re-expedirlas a Europa. Ya Plinio calculaba que la carga de un camello desde Hadramaut al Mediterráneo costaba 688 denarios, cantidad que un traductor español ha calculado representa unas 10.000 pesetas de mediados de este siglo.

En la segunda mitad del siglo XV, Lisboa ha desplazado completamente a Venecia como bolsa mundial de las especias. Lisboa vive de la pimienta: la pimienta se pesa en plata. Con pimienta se compra todo, con pimienta se pagan los aranceles, las rentas y los impuestos. Se recibe mucha pimienta porque hay en Asia muchos centros de producción, pero el clavo vale más y es más difícil de conseguir. La pimienta ha sido el imperativo categórico más importante para impulsar las navegaciones portuguesas a la India, y de paso, toda la loca aventura castellana dirigida por Colón.

Han transcurrido más de dos años desde que el Almirante Vasco de Gama salió en busca del nuevo camino y no se ha sabido nada mientras Lisboa sigue haciendo negocio con la pimienta y, cuando puede, con el clavo. Clavo y pimienta que seguían llegando por los viejos caminos árabes. Se explica la sensación de toda Lisboa aquel 10 de julio de 1499 cuando entra en el puerto del Tajo la carabela *Berrio* mandada por Nicolão Coelho, como una avanzada del Almirante portugués que vuelve triunfante habiendo encontrado el camino fácil, rápido y barato de la India. Como prueba envía ese heraldo mercantil: la carabela *Berrio* cargada de pimienta. El acontecimiento provoca en Lisboa el hundimiento del precio de la pimienta; se paralizan los negocios, es una verdadera quiebra de la bolsa lisboeta.

Seis años más tarde, el precio de la pimienta se ha recuperado; el susto fue mayor que la realidad. Aunque llegan regularmente cargamentos de especias, gracias al camino marítimo fluido que ha abierto el Almirante Vasco de Gama, todo el comercio portugués no pasa de la India. Las Islas de las Especias, el legendario «Malucco», están más allá y los castellanos navegando por occidente ya han encontrado unas tierras nuevas que pare-

cen el umbral de las especias. ¿Estarán las Molucas del lado de Castilla o del de Portugal? Esa cortina de Tordesillas atormenta a los mercaderes y financieros del puerto de Lisboa. Ellos desplazaron a los venecianos, pero el peligro está en los castellanos que ni tienen tradición marinera ni hábito de hacer negocios, pero quién sabe lo que encontrarán detrás de esas tierras nuevas con las que se han enredado. Desde luego, el viejo camino árabe está ampliamente dominado y superado, pero esos castellanos siguen preocupando en Lisboa. Después de todo, la pimienta se ha recuperado en seis años: vale 20 cruzados el quintal, pero esas carabelas portuguesas no traen clavo; hay que ir más lejos a buscarlo y vale más. Los portugueses no llegarán al Malucco hasta 1512 y los castellanos hasta 1521, navegando en direcciones opuestas.

Pero en 1505, todos esos comentarios, fruto de especulaciones financieras, los oye a diario en el estuario del Tajo un joven de 25 años que ha nacido en el norte de Portugal, decide ingresar en la Marina portuguesa atraído por el señuelo de las especias y realiza varios viajes a la India intentando llegar a las Molucas en naves de su país. Mas, Fernando de Magallanes, tiene mala fortuna en sus viajes y en sus relaciones cortesanas. Cuando es castigado por el Rey Manuel I, se siente ofendido, se marcha de Portugal, se hace castellano y entra al servicio del joven flamenco de la Casa de Austria que acaba de llegar para reinar como Carlos I de España. Con su protección organizará la expedición más costosa, la que durará más tiempo, la más dramática —le va a costar la vida a él mismo— pero la del triunfo final, la que conseguirá encontrar el paso para llegar a las Molucas por occidente, la que logrará circunnavegar el globo terráqueo por primera vez y la que reclamará que las riquísimas y disputadas Molucas quedan del lado de Castilla según la cortina de Tordesillas.

Ciertamente Magallanes no va a verlo, pero de esos cinco barcos con 265 tripulantes que abandonan Sanlúcar de Barrameda el 20 de septiembre de 1519, uno solo, la fragata «Victoria» —simbólico nombre— al mando de uno de los capitanes supervivientes, el guipuzcoano Juan Sebastián Elcano —él se firma *del Cano*—, volverá a Sanlúcar, de donde partió, el 6 de septiembre de 1522, casi tres años después, con 18 supervivientes. Uno de los grandes aciertos de Magallanes al organizar la expedición consistió en contratar un cronista que cumplió puntualmente en esa epopeya estelar. El caballero Antonio Pigafetta, secretario particular

y hombre de confianza de Magallanes, era un joven italiano de Vicenza, de noble estirpe, que cumplió fielmente la misión de anotar día a día todo lo que ocurrió y tuvo la fortuna de contar entre los 18 supervivientes finales.

Durante la última y azarosa parada en las islas de Cabo Verde, el 9 de julio de 1522, el puntual Pigafetta tenía anotado que era miércoles pero en las islas les dijeron era jueves. Con lo cual, después de haber mentido para no ser apresados por los portugueses, se dan cuenta de que han ganado un día pues, como escribe textualmente: «...*habiendo navegado siempre al Oeste, siguiendo el curso del sol, al volver al mismo sitio teníamos que ganar veinticuatro horas sobre los que estuvieron quietos; basta con reflexionar para convencerse*». Al llegar a Sanlúcar, mientras el cronista tiene anotado en su diario que es 6 de septiembre, les dicen que en toda España y en todo el orbe cristiano es 7 de septiembre. Semanas después de desembarcar en Sevilla, el propio Pigafetta calcula la solución: navegando hacia el Oeste, a cada grado de longitud que se recorre el sol sale cuatro minutos más tarde.  $360^{\circ} \times 4 = 1.440$  minutos = 24 horas. En la vuelta completa a la tierra, navegando siempre hacia occidente, se ha ganado un día entero. Cálculo teórico que viene a explicar una rigurosa observación experimental realizada en la más dramática expedición castellana. Observación que se cumplió gracias a la tenacidad y la fibra de un portugués, un vasco y un italiano. El italiano Pigafetta deja constancia de la realización cumplida, el mismo día 6 (ó 7) de septiembre en que llegan a Sanlúcar, con estas palabras: «*Desde nuestra salida de la bahía de Sanlúcar, hasta el regreso, calculamos que recorrimos más de 14.460 leguas dando la vuelta completa al mundo, navegando siempre del Este al Oeste*».

En las largas travesías durante esos tres dramáticos años Pigafetta anota que lo más delicioso que han encontrado cada vez que tocan tierra es el agua, el agua pura y fresca de manantial que, según dice el bien educado hijo de noble casa, sabe mejor que el más precioso vino del palacio paterno. Notable revelación sobre el valor relativo de las cosas: aquellos que van buscando la forma más exquisita de halagar el paladar al costo más elevado del mundo, reconocen que lo mejor es lo más simple de todo, el agua. El último año de la expedición, bajo el mando de Elcano, domina la paradoja, como en todo heroísmo cimero: días y días muriéndose de sed rodeados de agua, meses enteros pasando hambre mientras llevan a

bordo toneladas de ricas especias para sazonar los más suculentos banquetes.

Desde que murió Magallanes en Mactán, habían tardado más de seis meses para llegar a Tidor (Tadore), el puerto principal de las Molucas. La estancia en Tidor es paradisiaca mientras las bodegas de los dos barcos que quedan —la «Trinidad» y la «Victoria»— se van llenando de clavo. Están en el corazón de las Molucas, donde se produce la mayor cantidad de clavo, la más valiosa de todas las especias. En los primeros días de diciembre de 1521, Pigafetta escribe, mientras están en Tidor: «*compramos muchos clavos que nos ofrecieron muy baratos... cien libras por dos cadenas de latón que no costaban más de un marcelo*». Según el traductor francés del Diario de Pigafetta, un «marcelo» era una moneda veneciana acuñada en 1473 por el dux Nicolás Marcello, que equivalía a unos diez sueldos franceses.

Mientras están en las Molucas, están convencidos de haber probado experimentalmente que las Islas de las Especias quedan en la jurisdicción de Castilla. Todavía no se puede definir con precisión el antimeridiano de Tordesillas y los portugueses lo disputarán a sangre y fuego. Empiezan a llegar rumores de que barcos portugueses les andan buscando y tienen órdenes del Rey don Manuel para apresarlos. Las dos naves cargadas de clavo se separan: la «Trinidad» al mando de Gómez de Espinosa pretende regresar por el Pacífico, por donde había ido. Estaba tan averiada y la habían cargado con tanto clavo que no puede salir. Cuando salga, reparada, caerá en manos de los portugueses y Gómez de Espinosa con la «Trinidad» se hundirán en el olvido de la historia, mientras sus captores harían buen negocio vendiendo el clavo que llevaban los castellanos. Elcano siente que a la «Victoria» le puede suceder lo que a la «Trinidad» y tiene el valor de desalojar 60 quintales de clavo antes de zarpar de Tidor. De ese clavo tan valioso que han obtenido tan fácilmente, pero allí, en el Malucco donde no es fácil llegar... ni volver.

La gloria de Elcano consistirá en asegurar la vuelta, atravesando todo el dominio portugués sin caer en sus manos, para lo cual navegará muy al sur de Sumatra llamada antiguamente Taprobane (11-II-1522, por miedo a los portugueses). Y todo ello con una nave demasiado cargada —a pesar de los 60 quintales del precioso lastre que soltaron—, una nave carcomida y mal carenada, en una travesía en que les faltará la sal y el agua, se les pudrirá la carne por el sol, las tormentas del Cabo les arrancarán el palo



mayor y el de proa, perderán 42 de los 60 tripulantes, pero los 18 supervivientes, famélicos y desharrapados, extenuados y enfermos, que llegan a Sanlúcar en la nao «Victoria», podrida y llena de remiendos... *traen 600 quintales de clavo de especia.*

Dicen las historias que ese cargamento bastó para sufragar los gastos de expedición tan costosa. Algunos han llegado a estimar que hasta produjo jugosa utilidad. Uno se pregunta si en semejantes cálculos financieros tan optimistas se contabilizaron los muertos y desaparecidos. De cualquier manera, cuando se lee a Pigafetta que los 60 quintales de clavo con que aligeraron la carga de la «Victoria» se los enviaron a la tripulación de la «Trinidad», cabe preguntarse si la avaricia de éstos, al quedarse con esa carga adicional no sería causa del hundimiento final de la «Trinidad».

Un escritor alemán, profundo erudito de la historia de los descubrimientos, cierra con la siguiente frase los comentarios a la llegada de los 600 quintales de especias: «*Empezaba el papel de España como soberana del mundo*».

¿Podrá admitirse ése juicio para cifrar el valor de las especias? O bien ¿será ése el precio justo de los 600 quintales?

### *Grandeza del camino castellano*

Desde el grito glorioso del grumete trianero, a la vista de Guanahani, hasta la llegada de Elcano a Sanlúcar han transcurrido treinta años, para poder establecer el camino castellano de las especias. En esos 30 años, ya se han dado cuenta los castellanos que las llamadas «Indias» no son el extremo del Imperio del Gran Khan ni de la India misma. Es un Mundo Nuevo, ante el que se plantean dos actitudes: o ignorarlo y tratar de atravesarlo para llegar cuanto antes a las especias o quedarse en el Nuevo Mundo a vivir y a morir en él.

Son muchos y variados los intentos para encontrar un paso que atravesase el nuevo continente y permita llegar a las especias. De las insospechadas consecuencias que vayan a producir los predecesores de Magallanes, vamos a comentar algunos episodios con esta mentalidad técnica y

científica del químico farmacéutico. Pero, antes, hagamos algunas consideraciones sobre los que se quedan enredados en las nuevas tierras. A esos episodios se les ha calificado como «conquista» y se han escrito muchas historias como si no hubiese existido otro imperativo categórico que la busca fácil y rápida del enriquecimiento con violencia sanguinaria. La leyenda negra sobre la «conquista» se ha escrito en lenguas extranjeras pero siempre con datos y argumentos españoles. Si fueron el oro y la plata, o simplemente el afán de poder, los únicos incentivos de la «conquista», ya se ha encargado la leyenda negra de ensombrecer todas las tintas.

Vale la pena destacar aquí la obra de don Carlos Prieto, un asturiano de México, primera figura de la más antigua empresa siderúrgica de Hispanoamérica —los Altos Hornos de Monterrey, México— quien, en un libro publicado en 1968 dignifica toda la tarea española alrededor de la minería y de la metalurgia, que es lo más próximo a la rápida adquisición de oro y plata. Como un reverso de esa leyenda negra, don Carlos desarrolla la tesis de que la actividad minera ha sido creadora de pueblos y naciones en la América española, que la minería ha sido motor del descubrimiento, que la minería ha forjado América, que la minería, en fin, ha impulsado en aquel continente la agricultura y la ganadería. Al recordar que en la base de la minería se encuentra una importante rama de la química —la química inorgánica— todo químico que hable español debe estar de acuerdo con el preeminente impulsor de la siderurgia mexicana.

No vamos a ocuparnos en esta ocasión del significado americano en la historia española de la química inorgánica relacionada con la minería y la metalurgia. Ya lo hemos hecho en otros lugares y lo continuaremos haciendo en nuevas circunstancias. Simplemente, por completar el cuadro químico de estos comentarios, me permito recordar que si, del centenar de elementos químicos del sistema periódico, solamente tres se han descubierto con participación española, todos han tenido que ver con América. Cuando el riojano Fausto de Elhúyar descubre el elemento 75, el volframio, en la guipuzcoana ciudad de Vergara, como un insólito ejemplo de que científicos meridionales hagan descubrimientos fundamentales sobre materias primas del norte (el mineral sueco «wolfram»), su meritorio trabajo realizado en 1783 le llevará a ser nombrado tres años más tarde primer director del Real Seminario de Minería, en México, institución que se inaugura en 1792 en Zimapán, estado de Hidalgo y que, transformado después en Real Colegio de Minería, acabará siendo la Escuela de

Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México en la que ha quedado impresa la huella científica de Elhúyar. Su discípulo y ayudante, el madrileño Andrés Manuel del Río, graduado en Alcalá, descubrirá en 1801 el elemento 23 (eritronio que será llamado más tarde vanadio) en un mineral mexicano. Anteriormente, en 1736, el marino sevillano Antonio de Ulloa descubre el elemento 78, el platino, en el Chocó colombiano y años después lo llevará a Europa desde el río de las Esmeraldas en la República del Ecuador, junto con su compañero de la Marina española, el alicantino Jorge Juan, pues ambos formaban parte de la expedición hispanofrancesa que, dirigida por La Condamine, había ido a San Antonio de Pichincha a medir el arco del meridiano terrestre que permitiese establecer el patrón de medida que se ha llamado *metro*. Como efemérides metalúrgicas españolas en América debe mencionarse el procedimiento de amalgamación en frío conocido como «método del patio», ideado por el sevillano Bartolomé de Medina en la mexicana ciudad de Pachuca (1555) y el procedimiento de amalgamación en caliente, «por cochura», que introduce en la boliviana ciudad de Potosí el onubense Alvaro Alonso Barba en 1590. Cabe comentar que debe transcurrir más de un siglo desde el último descubrimiento de del Río, para que empiecen a descubrirse nuevos elementos en lengua inglesa en el continente americano.

Este resumido ejemplo de la acción española en América a propósito de la química inorgánica nos permite considerar de una manera más amplia otra de las caras de esa llamada «conquista»: la organización de la vida entera en las nuevas tierras. Cierta gobernante argentino hizo célebre el lema «Gobernar es poblar». La organización de las nuevas tierras comenzó por poblarlas. Ya empieza siendo un hecho diferencial el predominante mestizaje de los países donde se habla español y portugués, continuando la tradición genética de los pueblos ibéricos, frente a la colonización inglesa bajo el lema «el mejor indio es un indio muerto». Pero poblar y gobernar no estriba solo en el cruce genético y en el reparto abusivo de prebendas derivadas del poder. Poblar y gobernar un inmenso continente, con un sentido profundamente humano —en sus aciertos y en sus errores, en sus virtudes y en sus pecados— eso es lo que hizo España en el Nuevo Mundo y ahí está la genuina grandeza que ha de quedar registrada en la historia universal por encima de cualquier otra consideración.

A los cinco días de haber desembarcado en Guanahaní, el miércoles 17 de octubre, en la isla que el propio Colón ha bautizado como Fernandi-



na, parece que empieza a surgir la idea de que hay que poblar aquellas tierras. Leyendo el Diario de Colón, desde esos primeros días se da uno cuenta de cómo le atraen los nuevos parajes, los escasos pobladores, las pocas casas y la exuberancia de la naturaleza vegetal y marina. En cambio, observa desde esos primeros días la escasez de animales grandes: «*Ovejas ni cabras ni otra ninguna bestia vide, salvo papagayos y lagartos*». Se advierte una clara diferencia con las descripciones de Pigafetta sobre las islas asiáticas donde hay todo género de animales cuadrúpedos. Colón, desde el primer momento vió que no los había en las nuevas tierras; en cambio, se engolfa describiendo la fauna marina —«*Aquí son los peces tan disformes de los nuestros que es maravilla*»— y la vegetación tropical: «*En este tiempo anduve así por aquellos árboles, que era la cosa más fermosa de ver que otra se haya visto, veyendo tanta verdura en tanto grado como en el mes de mayo en el Andalucía, y los árboles todos están tan disformes de los nuestros como el día de la noche, y así las frutas y así las hierbas y las piedras y todas las cosas. Verdad es que algunos árboles eran de la naturaleza de otros que hay en Castilla: por ende había muy gran diferencia...*».

Acaso por la impresión de esos primeros días, es el propio Colón quien planea la primera población de las tierras americanas, olvidándose paulatinamente de las especias, de las Molucas, de Catay y del Gran Khan, porque ya no volverá a planear expediciones con vistas a la ruta comercial de las especias asiáticas sino con el deliberado propósito de quedarse en las nuevas tierras. Ese segundo viaje de 1493, con la escuadra de 17 barcos y los 1.500 tripulantes y pasajeros, ha sido calificado justamente como la gran expedición colonizadora y como el modelo de un ensayo de población de nuevas tierras. La capacidad del propio Colón para organizar tan original esfuerzo poblador no correrá pareja con su capacidad como gobernante. Ni conquistador, ni gobernante, Colón se engrandece como poblador, como colonizador.

No es solo el mérito personal de Colón, con ser muy grande. Los Reyes y sus inmediatos colaboradores toman una participación intensa y, por consejo de Fray Hernando de Talavera, se designa al arcediano de la catedral de Sevilla, don Juan Rodríguez de Fonseca, para organizar una expedición que, desde el comienzo, se percatan no puede formarse en el pequeño puerto de Palos, de donde había salido la primera. El segundo viaje de Colón se organizará en los grandes puertos de Sevilla y Cádiz. Será difícil deslindar cuál fue la aportación personal de Colón y cuál la de los

Reyes o la del arcediano Fonseca, pero algo queda muy claro: la fundamental participación de la Corona de Castilla que se adelanta a tomar sobre sí la responsabilidad en nombre del incipiente Estado español.

La mayor grandeza estriba en que, por primera vez en la historia del mundo, se vuelca sobre las nuevas tierras toda la cultura, toda la civilización de la vieja Europa que estrena el Renacimiento, al tiempo que se traen de allá todas las útiles y sorprendentes novedades. Durante siglos seguiremos discutiendo la importancia relativa de lo que fue de aquí para allá o de lo que vino en sentido inverso. Lo verdaderamente grandioso es que se produjese ese intercambio y esa compenetración que aún no termina, como fruto de un encuentro ocasional, sorprendente e inesperado. Porque hasta entonces, lo mismo árabes que venecianos o portugueses, o cualquier otro pueblo o empresa, han ido a buscar mercancías a Oriente para comerciar con ellas en Europa, pero Oriente nunca recibió mercancía europea por ningún camino. La diferencia es fundamental para la evolución del mundo.

### *Las grandes ganaderías del mundo*

El primer viaje de Colón tiene como objetivo un nuevo camino para alcanzar las especias en condiciones de competencia económica, pero desde el mismo momento del desembarco en Guanahaní ya no se piensa sino en poblar aquellas islas tropicales de aspecto paradisíaco, sin imaginar todo lo que hay detrás. La preparación del segundo viaje es la mejor prueba. Véase, como una admirable síntesis, la relación que hace Francisco López de Gómara en su *«Historia general de las Indias»* (Zaragoza 1532): *«...compráronse a costa también de los reyes muchas yeguas, vacas, ovejas, cabras, puercos y asnas para casta porque allí no había semejantes animales. Compróse asimismo gran cantidad de trigo, cebada y legumbres para sembrar; sarmientos, cañas de azúcar y plantas de frutas dulces y agrias; ladrillos y cal para edificar...».*

Parece claro que fue más significativo el aporte en animales domésticos ya que, desde los primeros días en las Antillas, el propio Colón había percibido su ausencia. Algunas veces se ha dicho que el mayor aporte de

los españoles para la comodidad del indio americano consistió en llevarle el burro. Las grandes ganaderías del cono sur americano, lo mismo vacunas que lanares, tienen su origen histórico en ese segundo viaje de Colón. En 1493 no se podía intuir la inmensa extensión y la gran calidad de pastos que inundan el cono sur. Esa riqueza natural que todavía se sigue aprovechando en su forma espontánea, original, no cumplía su misión biológica completa, para beneficio del mundo entero, porque faltaban los grandes cuadrúpedos mamíferos que los aprovecharan metabolizándolos en forma adecuada. Los cuatro Auquénidos andinos —llama, alpaca, vicuña, guanaco— no bajan a las praderas de ricos pastos ni son fáciles de desarrollar en forma intensiva, aparte de que su rendimiento económico o bioquímico resulta sumamente pobre. En la previsión de ese segundo viaje de Colón está el origen de que el merino extremeño llegue a desarrollarse en un ambiente propicio creando los inmensos y valiosos rebaños argentinos. También ahí se encuentra el germen para que el ganado vacuno de todas las razas del mundo llegue a encontrar en los pastos y en el clima de las pampas su mejor forma de desarrollo.

Muchos historiadores de la primera época en la Nueva España (México) van a registrar la facilidad con que se cría el cerdo, otro mamífero que no se conocía en América y cuyo germen primigenio va también en ese segundo viaje de Colón. En pleno siglo XVI, a escasas décadas de la instalación de los españoles, ya se registra el traspaso de una hacienda que tiene, ella sola, 16.000 cerdas de parir. Pero lo más sorprendente es que todos atribuyen el rápido y fácil crecimiento del cerdo a lo bien que asimila el «algarrobo». Difícil para un historiador es afinar en la taxonomía botánica basándose en los datos de los primeros soldados y aventureros españoles. Así se explica que, cuando vieron la papaya por primera vez en México, los soldados españoles dijeran que los melones se daban en los árboles. Aunque la especie *Carica papaya* se encuentre muy lejos de la familia de las Cucurbitáceas y biológicamente no tenga nada que ver un melón con una papaya, en algún idioma ha quedado el nombre de «árbol de los melones» para designar al papayo, fuente de valiosas proteasas vegetales que acabarán teniendo importancia en la industrialización masiva de la carne, como ablandadores específicos. Pero lo que yo quiero reflexionar ahora es sobre la capacidad quimiotaxonómica de los rudos soldados-aventureros castellanos y extremeños de comienzos del siglo XVI como para disponer de la sutileza necesaria que les permitiese distinguir en Mé-

xico las Leguminosas arbóreas que podían haber sido utilizadas con tan buen éxito por los primeros españoles para el incremento de la ganadería porcina, pues el algarrobo mediterráneo, *Ceratonia siliqua*, conocido de los españoles, no existe en toda América.

Ello nos ha llevado a localizar muy diversas plantas que conservan el nombre de «algarrobo» y aunque las diferencias no sean tan marcadas como entre el melón y la papaya, esa indicación de los cronistas históricos nos ha permitido, con el grupo de colaboradores mexicanos que hacen fitoquímica bromatológica bajo la dirección de la Srta. Angela Sotelo, ir encontrando Leguminosas arbóreas de muy diversos géneros (*Enterolobium*, *Prosopis*, *Schizolobium*, *Mucuna*, *Delonix*, etc.) lo mismo de regiones pobladas donde son llamados «algarrobos» que de regiones vírgenes, donde no ha existido contacto con grupos humanos. Algunas de esas especies están siendo estudiadas, con interesantes perspectivas para la alimentación animal, en la Universidad de México.

### *Algo más que las especias*

En ese intercambio que va a diversificarse cerrando un conocimiento recíproco del mundo entero, que es donde radica la grandeza de Castilla como avanzada de la misión histórica española, es indudable que hay mucho más que el simple comercio de las especias, por muy valiosas que éstas fueran. Todo aporte, vegetal o animal, al Nuevo Mundo es un esfuerzo más en la tarea de poblar y gobernar las nuevas tierras, algo muy superior a la simple idea de conquistar. El aporte ganadero constituyó acaso la mayor contribución de España al Nuevo Mundo. La contrapartida zootécnica es mucho menor. No había grandes mamíferos en América pero sí vale la pena señalar una aportación americana entre las aves comestibles, que es particularmente bien recibida en España: el pavo, que pierde en el traslado los nombres originales de *guajolote* (azteca), *guanajo* (antillano) o *pípila* para algunas variedades.

Si bien todo ese aporte español se significa singularmente en el reino animal, según queda registrado en la preparación del segundo viaje, tampoco quedó mal la primera aportación en 1493, de España para América,

referente al reino vegetal. En los tiempos actuales no sería posible imaginar a la Argentina y al Uruguay sin trigo, al Brasil y a Colombia sin café, a Chile sin vinos, a Cuba y a Puerto Rico sin caña de azúcar.

Mucho es lo que hay que decir sobre el trigo en América, tanto que se ha querido representar la civilización del Viejo Mundo como la cultura del trigo, contraponiéndola a la cultura del maíz en el Nuevo Mundo. Quizás sea el intercambio fundamental entre dos continentes y todavía no acabamos de evaluarlo adecuadamente. Descartada esa valiosa contraposición trigo/maíz, lo más relevante respecto a los otros cereales es el arroz llevado por los castellanos a América y que ha sido fundamental para la población aborigen del continente.

Respecto a las legumbres, en el intercambio se puede quedar más o menos igualado, pero lo que sí representa una aportación fundamental a la vida americana es la caña de azúcar. Originaria de la India, era poco conocida en España donde se cultivaba en áreas muy restringidas de Granada y de Málaga, pero había probado su buen rendimiento en las Canarias que han sido y siguen siendo el umbral de América. Parece que fue del archipiélago de donde se llevaron las primeras cañas en ese segundo viaje de Colón. Cerca de la ciudad de Santo Domingo se conserva el primer ingenio azucarero del Nuevo Mundo. El propio López de Gómara, cuando comenta en su Historia la preparación del tercer viaje de Colón en 1498 ya evalúa el resultado de las cañas llevadas cinco años antes, en estos términos: «...en la Española (hoy, República Dominicana) se ha multiplicado mucho el azúcar, que hay al pie de treinta ingenios y trapiches ricos. El primer español que plantó cañas de azúcar fue Pedro de Atienza. El primero que las sacó fue Miguel Ballesteros, catalán y el que primero tuvo trapiches de caballo fue el bachiller Gonzalo Veloso.»

En cuanto a las frutas, no quisiera tanto comentar las que llevó Colón cuanto la historia original de la naranja en América, simplemente porque parece ser que el primer naranjo que se plantó en el continente americano fue el que sembró en Antigua, Guatemala, aquel recio soldado castellano de Medina del Campo, Bernal Díaz del Castillo, ya retirado de su azarosa vida mexicana a las órdenes de Cortés y mientras escribía la verdadera historia de aquellas aventuras, como un ejemplo notable de lo bien que puede alternarse la pluma con la azada, después de haber abandonado la espada.



En efecto, fue algo más que las especias, mucho más. Lo mismo en un sentido que en otro y para beneficio del mundo entero. En cuanto a lo que vino de allá, también mucho más que especias y perfumes: alimentos, drogas de todo tipo, tintes, plantas medicinales, estimulantes, nuevos materiales... fue la organización integral del mundo completado en el traiego del traer y el llevar. Que nos lo cuenten los propios cronistas españoles de la época.

### *Crónicas de las novedades*

El primero que recoge gran cantidad de datos es Gonzalo Fernández de Oviedo, quien fue a América en 1514 y ya en 1526 publica el «*Sumario de la natural y general historia de las Indias*». Qué impresión dolorosa causa descubrir en un oscuro rincón de la catedral de Santo Domingo el abandonado y casi oculto sepulcro de escritor tan meritorio. Fernández de Oviedo describe un enjambre de novedades animales y vegetales de las Antillas y del Darién (Panamá y Colombia). Describe las dos maneras de hacer pan (o algo parecido que, entonces, se designó como pan): «*la una es maíz, que es grano y la otra cazabi (o casabe, mandioca o yuca) que es raíz*». De la piña o *ananás* —que es el nombre caribe original— dice que es «*tan suave fruta que creo es una de las mejores del mundo*». Cuando publique en forma extensa la famosa «*Historia general y natural de las Indias e Islas y Tierra Firme del mar Océano*» (Sevilla, 1535) ya contará de cómo los plátanos o bananos se dan muy bien por allí habiéndolos introducido en Santo Domingo Fray Tomás de Berlanga (1516) procedentes de las Canarias donde habían sido llevados por los portugueses junto con los esclavos negros. Coincidencia en el doble aspecto, positivo y negativo, de los esfuerzos pobladores y colonizadores. Entre el cúmulo de novedades fruteras comestibles va mencionando «*la guayaba, muy linda fruta y apetitosa*», «*la guanábana, manjar blanco, aguanoso y de lindo sabor templado*», «*el mamey, graciosa y excelente fruta de muy suave sabor*» y otras más.

Vale la pena recordar que, cuando tres siglos después, el sabio sueco Linneo haga la clasificación de las plantas del mundo, se dejará impre-



sionar por ciertos productos americanos. Así, al clasificar el *aguacate* fruta originaria de la vertiente pacífica del continente, cuyo nombre procede del nahua (*ahoacatl*) y que en el sur se llama *palta*, utilizará el superlativo latino como identificación del agradable sabor (*Persea gratissima*) de esta Laurácea que ha sido calificada como «*mantequilla vegetal*». De la misma manera, cuando tenga que crear un género nuevo en la familia de las Escruculíaceas para alojar al cacao, una de las novedades americanas más impresionantes, lo designará nada menos que *Theobroma*, es decir, manjar de dioses. Además de su exquisito sabor, la semilla del cacao llamó la atención de los primeros españoles porque los indios mexicanos la utilizaban como moneda de cambio para las transacciones comerciales.

El propio Hernán Cortés ha dejado huella de su calidad literaria e historiográfica como cronista en sus «*Cartas de Relación*» dirigidas al Emperador Carlos. En la segunda de ellas (1520), describe el enorme mercado de la ciudad de México (el tianguis de Tenochtitlan) y, entre otras cosas, anota: «*Hay calles de herbolarios, donde hay todas las raíces y yerbas medicinales que en la tierra se hallan. Hay casas como de boticarios, donde se venden las medicinas hechas, así potables como unguentos y emplastos*».

Por el tema escogido, por mi profesión y mi vocación y por mi adscripción facultativa, este es el capítulo concreto que yo debería tratar con más extensión, el de las plantas medicinales y la química farmacéutica en general. Máxime si se tiene en cuenta que la contribución americana a la cultura universal —siempre por vía de las aventuras castellanas— se destaca en el campo de la farmacia con dos plantas medicinales de primerísima importancia en el desarrollo de la medicina, especialmente de la quimioterapia.

Por supuesto, la primera de todas las drogas farmacéuticas, que a lo largo de los siglos ha representado un avance fundamental en la Terapéutica, ha sido la *corteza de quina*, ese árbol tan importante que integra un cuartel del escudo nacional del Perú, uno de los grandes países americanos de habla española. El árbol de la quina se extiende en las estribaciones de los Andes, a altitudes y entre longitudes perfectamente definidas, abarcando territorios de los países hispanoamericanos Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Es tanto lo que han significado para el mundo y su evolución la corteza de quina y su alcaloide, la *quinina*, que bastan estas líneas para dejar rastro de su significación, dentro de este esquemático

programa general de comentarios. Debo agregar que una de mis intensas actividades durante el exilio mexicano ha sido la colaboración con la Comisión nacional de la lucha antipalúdica, participando por igual en la fabricación de medicamentos antipalúdicos sintéticos como en la fabricación de quinina a partir de las cortezas de árboles cultivados en el sur de México, en las faldas del volcán Tacaná, cerca de la ciudad de Tapachula en el estado de Chiapas, lindando con Guatemala. Esas plantaciones de quina, en un país donde no existía espontáneo el árbol productor, representan el esfuerzo del Gobierno mexicano, por intermedio de su Secretaría de Salubridad, para aclimatar en el país la planta productora que, procedente de los países hermanos del sur, había sido robada en un largo acto de piratería comercial y científica, para ser llevada a Asia. Esa recuperación por parte de México, para América, de planta tan valiosa farmacéuticamente, me permitió tratar y colaborar con las más distinguidas personalidades mexicanas en el campo de la Medicina preventiva, de la Parasitología, de la Quimioterapia y de la Política sanitaria, campos en los que México ha puesto una marca muy elevada. Quiero dejar constancia de los nombres de ilustres médicos mexicanos con quienes he tenido la satisfacción de colaborar alrededor de esos temas, todos girando en torno de la quina, la quinina y los antipalúdicos, colaboración que ha representado para mí uno de los más altos e inolvidables honores: Manuel Martínez Báez, Salvador González Herrejón, Galo Soberón y Parra, Salvador Zubirán, Gustavo Baz, todos ellos profesores universitarios, ejemplares en saber armonizar las tres misiones universitarias, poniendo por delante la *aplicación* de sus conocimientos al servicio del progreso y el desarrollo del país. Sería injusto dejar de mencionar en esta ocasión al Ingeniero agrónomo Jesús Patiño Navarrete, quien supo coordinar sus conocimientos técnicos con su personalidad singular para lograr esa recuperación americana de la quina después de su exilio asiático.

Un alcaloide secundario de la corteza de quina, la *quinidina*, ha resultado ser el arma más valiosa, por ahora, para combatir la fibrilación auricular y su uso se difunde en el mundo gracias al desarrollo moderno de la Cardiología mexicana brillantemente encabezada por el Dr. Ignacio Chávez. De su resonancia mundial, tuvimos noticias en este mismo claustro, hace tres años, cuando se le otorgó el título de Doctor *honoris causa*. Era evidente que debíamos hacer esfuerzos por extraer también esa quinidina de la corteza recuperada para América, en México. Infortunadamente la

variedad que creció en Chiapas era tan pobre en quinidina que nos privó de la satisfacción de haber podido proporcionar al Dr. Chávez su medicamento preferido y fabricado íntegramente en México. En cambio, la variedad cultivada en Chiapas es muy rica en cinconidina que, por tener el 80% del poder antipalúdico de la quinina, en lugar del 10% de la cinconina (el alcaloide secundario más abundante en otras cortezas), nos permitió una mayor utilización de la corteza chiapaneca en la lucha antipalúdica de México.

De equivalente valor quimioterápico y de igual significación social ha sido otra contribución americana en el campo de las plantas medicinales; la raíz de *ipeacuana*, original de las selvas del Brasil, cuyo alcaloide principal, la *emetina*, ha sido y sigue siendo el mejor amebicida y un quimioterápico con espectro de actividad muy interesante. Si se tiene en cuenta que paludismo y amebiasis son las dos endemias más extendidas en amplias zonas de clima cálido o templado y que afectan a muchos millones de los habitantes del mundo entero, bien podemos decir que sólo proporcionando la quina y la ipecacuana, América había contribuido en forma destacadísima al progreso del mundo. Esa raíz de ipecacuana, con su origen y su principal explotación en el corazón del Matto Grosso, ha sido explotada en algunas zonas de Colombia y en Centroamérica —en Nicaragua y Costa Rica— donde ya no se usa el nombre portugués de ipecacuana (en realidad, *ipeacuanha*) sino que se la conoce con el más castellano de *raicilla*.

No podríamos dejar el tema de las plantas medicinales sin mencionar las crónicas más importantes que se ocupan específicamente del tema. Las dos más valiosas han salido del mismo lugar: el Colegio de la Santa Cruz creado por los españoles en el lugar de Santiago Tlatelolco, cerca de la ciudad de México y hoy englobado en ella, el mismo lugar donde Cuauhtémoc se rindió a Cortés en 1521 y que... «no fue victoria ni derrota sino el nacimiento doloroso del pueblo mestizo que es el México de hoy». A los pocos años de ese episodio y en el mismo lugar ya funcionaba ese Colegio «para la educación de indios nobles», del cual se conserva la elegante portada. Uno de los profesores, Fray Jacobo de Grado, es quien se preocupa por conocer y divulgar la ciencia médica indígena. Toda la que sabía, en cuanto a las plantas medicinales, un alumno del Colegio, natural de Xochimilco, bautizado como Martín de la Cruz y del que no se sabe sino que era «indio médico», se la fue contando a otro joven profesor ayudan

te del Colegio, Juan Badiano, que la fue traduciendo directamente del nahua al latín al tiempo que iluminaban la relación con preciosas reproducciones a color de centenares de plantas medicinales. Titulado humildemente *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*, es decir, folleto u opúsculo, se terminó en 1552, un año después de que se promulgase en la ciudad de Toro la pragmática para crear la Universidad de México, la primera que se funda en el continente americano, junto con la de Lima, Perú. Obra tan fundamental, completada a los 30 años de la instalación de los españoles en la ciudad de México-Tenochtitlan y antes de que funcione en la ciudad la propia Universidad, permaneció ignorada durante siglos como parte de la Biblioteca del Cardenal Barberini en el Vaticano hasta que en 1929 fue revelada por investigadores norteamericanos de la Universidad Johns Hopkins de Baltimore y publicada en 1940, habiendo sido conocida desde entonces con el inadecuado nombre de «Manuscrito Badiano». Mejor es la edición posterior (1964) hecha en México por universitarios mexicanos bajo la dirección del Prof. Efrén C. del Pozo, con traducción española y el más adecuado título de «Códice de medicina azteca de la Cruz-Badiano». Este manuscrito se considera como la primera Farmacopea americana o, cuando menos, el primer tratado de Farmacognosia del continente basado en conocimientos autóctonos.

Mucho más sobresaliente, como obra preuniversitaria de ese mismo Colegio de Tlatelolco, es la que lleva a cabo otro profesor del mismo, Fray Bernardino de Sahagún, graduado en esta Universidad de Salamanca y homónimo del Santo Patrono de la Ciudad. La sensacional obra en varios tomos, «Historia de las cosas de Nueva España», acaso por considerarse fruto de influjos diabólicos, estuvo secuestrada por la Iglesia durante varios siglos y no pudo comenzar a conocerse públicamente hasta después de consagrada la Independencia de la República Mexicana. Cuando se empezó a divulgar obra tan fundamental, se ha reconocido el valor intelectual de Fray Bernardino de Sahagún, quién ha sido calificado, por ello, como el primer etnógrafo de la era moderna. Su esfuerzo por conocer todos los aspectos de la vida de todos los indios prehispánicos (incluyendo las plantas medicinales, entre millares de informaciones generales) ha llevado a estudiosos mexicanos a preocuparse por el sistema de información que utilizó Sahagún a lo largo de muchos años y que le permitió reunir tal cantidad de datos antropológicos, etnológicos y ecológicos sobre los habitantes y las condiciones de vida de más de medio centenar de razas y culturas que

se repartían por el territorio denominado Nueva España en el siglo XVI y que hoy constituyen toda la extensión de México más un tercio aproximadamente de lo que son en la actualidad los Estados Unidos de Norteamérica, toda su región suboccidental. Los mexicanos han escrito un libro sobre los informantes de Sahagún y, a medida que pasa el tiempo, la figura científica e histórica de este antiguo escolar de Salamanca se va engrandeciendo hasta cumbres cimeras.

Con anterioridad hemos mencionado la pérdida de otra obra significativa para el conocimiento de la medicina aborígen y de la terapéutica con plantas medicinales. Cuando Felipe II, a diferencia de su padre Carlos, empezó a presentir la importancia que tendría el nuevo continente, destacó a su propio médico de cámara, el toledano Francisco Hernández, con el cargo de Protomédico de las Indias. Su enciclopédica labor se quemó en uno de los incendios de El Escorial en el siglo XVII, pero los cuatro volúmenes que, como resumen, quedaron en México, han sido publicados dos veces por la Universidad con los nombres de «Historia de las plantas de Nueva España» (1942) y de «Historia natural de Nueva España» (1959) en una primorosa edición.

Al escoger los nombres más destacados como cronistas de Indias, en el siglo XVI, el plato fuerte de más calidad y de mayor intensidad es, indudablemente, Pedro Cieza de León, por su seriedad científica y por su rigor histórico. Publicada en Sevilla en 1553, su obra fundamental, la «Crónica del Perú» no sólo se ocupa de este país sino prácticamente de toda Sudamérica. Cada capítulo es una obra maestra en cuanto a valor informativo sobre unas tierras nuevas, unos pobladores nuevos y unas costumbres nuevas. Para dar algunos ejemplos, seleccionemos el VII que lleva por título «De como se hace la hierba ponzoñosa con que los indios de Santa Marta y Cartagena (Colombia) tantos españoles han muerto», en el que se mencionan por primera vez los venenos de flechas a base de alcaloides del tipo del curare con acción paralizante motora y que han sido la base de los nuevos medicamentos (todavía fabricados a partir de plantas de la Orinoquia) coadyudantes en la anestesia general de la gran cirugía por relajar específicamente la fibra muscular. Entre tantos españoles que murieron en los primeros tiempos a causa de las flechas envenenadas con curare en la costa venezolana y colombiana de la Guajira figuran los nombres del Capitán Alonso de Ojeda y el valiosísimo piloto cántabro Juan de la Cosa.



En el capítulo LIV, Cieza de León se ocupa «De la isla de la Puna y de la Plata, y de la admirable raíz que llaman zarzaparrilla tan provechosa para todas enfermedades». Lógicamente se ocupa de la zarzaparrilla del Ecuador (*Smilax febrifuga*), novedad americana en sus cuatro suertes comerciales (Veracruz, Jamaica, Honduras y Guayaquil), que no ha confirmado ninguna de esas esperanzas como panacea y ha quedado reducida al empleo como refresco inocente. No obstante, merece la pena señalar que, durante muchos años, se consideró como el mayor valor de las novedades americanas, al grado de llegar a decirse que si el descubrimiento de América no hubiese producido otra cosa que la zarzaparrilla, el mundo estaba bien retribuido. Eran los tiempos del azote de la sífilis en el mundo entero, para la que no había otro tratamiento que el mercurio vivo, tratamiento tan rudo y brutal que era imperioso encontrarle sustancias que mitigasen efectos tan destructores y dolorosos. Una de ellas fue la zarzaparrilla, de las más usadas en aquellos tiempos de medicina heroica.

Del capítulo LXXV es el siguiente párrafo: «*Más adelante de Arequipa están los ricos valles de Tarapacá. Cerca de la mar, en la comarca destos valles hay algunas islas bien pobladas de lobos marinos. Los naturales van a ellas en balsas, y de las rocas que están en sus altos traen gran cantidad de estiércol de las aves para sembrar sus maizales y mantenimientos, y hállanlo tan provechoso que la tierra se para con ello muy gruesa y frutífera, siendo en la parte que lo siembran estéril; porque si dejan de echar deste estiércol, cogen poco maíz*». O sea, el guano de aves migratorias marinas que es la fuente más rica en ácido úrico y otras purinas, excremento metabólico de las aves, muy rico en nitrógeno y utilizado como fertilizante por los aborígenes en las tierras desérticas del sur del Perú y del norte de Chile.

De excepcional interés químico-farmacéutico y de gran significación sociológica contemporánea es el capítulo XCVI, que se titula «*Cómo en todas las más de las Indias usaron los naturales dellas traer hierba o raíces en la boca, y de la preciada hierba llamada coca, que se cría en muchas partes deste reino*». Es la primera vez que el Viejo Mundo, merced a la pluma de Cieza de León, tiene conocimiento preciso de la hoja de coca (*Erythroxylon Coca*), de su acción farmacológica y de su forma de usarla, masticándola con la ceniza muy alcalina de la quinua (*Chenopodium Chinua*, Quenopodiáceas) que es llamada por los indígenas llipta o tojra. Del conocimiento de la coca, de su alcaloide activo la cocaína, de su estructu-



ra, de su acción farmacológica y de la síntesis de modelos simplificados y perfeccionados, se ha creado uno de los capítulos más completos de la química farmacéutica, el de los anestésicos locales, basado en una de las acciones de la cocaína que consiste en insensibilizar las terminaciones nerviosas periféricas. Todo ello comienza con esa primera descripción de Cieza de León. Infortunadamente, otro efecto importante de la cocaína, su acción estimulante central acompañada de la perniciosa propiedad de causar hábito, es lo que está produciendo estragos en la juventud del mundo entero como vicio peligroso, consumidor clandestino de esta droga estupefaciente destructora de lo más noble del organismo humano. Consumida en el siglo XVI en Antiocha, Cali y Popayán (Colombia), en todo el Perú y el Ecuador, en los Andes hasta el Cuzco y la ciudad de La Paz, capital de Bolivia, se ha llegado a denunciar recientemente que la agitada vida política de Bolivia depende de los traficantes clandestinos de coca y cocaína. El importante y acucioso cronista e historiador sevillano describe de esta manera ese primer encuentro de los españoles con semejante costumbre tan arraigada en todo el Imperio inca y sus vecinos: *«Preguntando a algunos indios por qué causa traen siempre ocupada la boca aquesta hierba (la cual no comen ni hacen más de traerla en los dientes), dicen que sienten poco la hambre y que se hallan en gran vigor y fuerza. Creo yo que algo lo debe de causar, aunque me parece una costumbre aviciada... se usó y se usa traer esta coca en la boca, y desde la mañana hasta que se van a dormir la traen, sin la echar della..., y puesto en la boca, haciendo lo mismo de cierta tierra que es a manera de cal»*. Perseguida oficialmente en la mayor parte del mundo, la coca y la cocaína, son de consumo libre en Perú y en Bolivia, donde se puede adquirir en cualquier cantidad en los mercados populares, lo que me ha permitido por única vez en mi carrera universitaria extraer libremente la cocaína pura en cursos experimentales de química farmacéutica desarrollados en la Universidad de Lima. Gran número de médicos y sociólogos peruanos defienden el libre consumo de la coca como la forma más simple de mantener la estabilidad social y económica del país. Otros, acusan a los españoles de haber abusado del consumo de coca por parte del indio con objeto de obtener mayor rendimiento en la explotación física del obrero manual, sobre todo en el duro trabajo de las minas. En cambio, otro grupo de intelectuales piensan que el trabajador prehispánico del Incanato ya llevaba muchas generaciones de estar envenenado con la coca. De cualquier manera, resulta sorprendente que los españoles no trajesen a España una planta nueva tan controvertida ni

importasen el hábito o vicio derivado de su consumo. Quizás aquí, pueda atribuirse al freno moral de la Iglesia el haber confinado en sus lugares de origen la práctica del coqueo y el consumo de coca. Lo que no cabe duda es que los españoles tuvieron conocimiento de todo ello, desde los primeros momentos, y si no lo importaron al viejo Mundo, se dedicaron a negociar y a especular con la coca, para consumo local, en la forma en que nos lo relata el propio Cieza de León: «... y fue tan preciada esta coca o hierba en el Perú en el año de 1548, 49 y 51, que no hay para qué pensar que en el mundo haya habido hierba ni raíz ni cosa criada de árbol que críe y produzca cada año como esta, fuera de la especiería, que es cosa diferente, se estimase tanto porque valieron los repartimientos en estos años, digo, lo más del Cuzco, la ciudad de La Paz, la villa de Plata, a ochenta mil pesos de renta y a sesenta, y a cuarenta y a veinte, y a más y a menos, todo por esta cosa... Algunos están en España ricos con lo que hubieron de valor desta coca mercándola y tornándola a vender y rescatándola en los tiangués o mercados de los indios».

### *Nuevos materiales y su difusión*

Mientras en el nuevo continente los españoles o los indígenas se esforzaban en conocer y divulgar las nuevas drogas y los nuevos materiales americanos, en la península algunas personas se ocupaban en reunir las informaciones y los productos que llegaban de las Indias. En realidad, el interés de los peninsulares por las cosas de América ha sido siempre, y sigue siendo, mucho más reducido de lo que debiera. No obstante, se puede mencionar la figura de Nicolás Monardes, médico del siglo XVI que estableció en Sevilla un museo con las novedades recibidas del Nuevo Mundo. Como la mayoría de los productos tenían efectos farmacológicos nuevos y sorprendentes, por su obra recopiladora y divulgadora ha sido llamado «el padre de la Farmacología» y se dice que los envíos más valiosos y raros llegaron a conservarse en la propia Torre del Oro. Aunque la obra de Monardes no tuviera en la península la resonancia ni la acogida que debió dispensársele, ahí han quedado impresos sus libros como obras fundamentales de la ciencia europea del siglo XVI: «De todas las cosas que traen de nuestras Indias Occidentales» (1545) y la «Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales» (1574).

Aparte de las plantas medicinales, son variadas las novedades en materiales diversos. Desde el comienzo en las Antillas, Fernández de Oviedo menciona las fibras del maguey (distintas especies del género *Agave*, Amarilidáceas) «*que es como el lino y la cabuya que todo es una cosa... , más basto*» lo que acabará siendo explotado con intensidad como *henequén* en el Yucatán mexicano y como *sisal* en Cuba, y trasladado en extensos cultivos económicos a colonias inglesas de Africa —por ejemplo en Kenya—, pues ha resultado ser la fibra dura que da mejor resultado para atar las cosechas del mundo, imposible de superar ni por metales ni por plásticos artificiales con la mejor tecnología contemporánea. En cambio, en el sur de España se ha dejado difundir en forma espontánea una de las especies de *Agave* menos valiosa, la pita que no se aprovecha para nada no obstante su origen americano. Compárese con la descripción que hace el historiador López de Gómara del metl o maguey mexicano (*Agave americana*) en cuanto al provecho que produce: «... *de las hojas hacen papel... hacen cáñamo y se hilan... las púas son tan fuertes que cosen con ellas... ¡buena planta que de tantas cosas sirve y aprovecha al hombre!*» Y eso que no menciona el utilizar las raspaduras de las hojas en sustitución de jabón por la abundante espuma neutra que producen, fruto de su contenido en saponinas esteroideas. Con el nombre mexicano de *xixi* se vienen utilizando desde tiempo inmemorial como detergente popular y modernamente ha entrado su difusión en los enormes supermercados tan tecnificados donde se busca como excelente sucedáneo del jabón para tejidos finos o para el lavado intenso de pisos y piezas de mármol.

América ha proporcionado un nuevo aroma que acaba teniendo una aplicación curiosa y original. Se trata del inmenso árbol tropical de la familia de las Leguminosas perteneciente a la especie *Dipterix odorata*, cuya semilla se conoce en casi todo el mundo con el nombre de *haba Tonka* procedente de las colonias holandesas del Caribe —Surinam y Curaçao— y de las Guayanas. Sin embargo, siendo espontáneo de toda la costa norte de Sudamérica, es lógico que el mayor productor del mundo sea Venezuela donde no se usa el nombre de «haba Tonka» difundido por la cultura francesa y por la inglesa, sino un nombre autóctono, típicamente venezolano —*sarrapia*— que no nos ocupamos de difundir en lengua española. La cosecha de *sarrapia* representa para Venezuela una riqueza casi tan significativa como el petróleo, el oro, el hierro o las perlas. Si bien su principio aromático fundamental, la *cumarina*, es fácil y barato de fabricar sintético —y

se usa así como aroma de los jabones baratos— la gran estimación de la sarrapia, como semilla entera, consiste en que ha resultado la sustancia específica para dar el aroma peculiar al tabaco rubio americano que suele llevar hasta un 15% de sarrapia en su elaboración. Ese genuino aroma del cigarrillo americano cuando se fuma —que a unos atrae especialmente y a otros repele porque produce mareos— se debe a la importante mezcla de sarrapia, con su base de cumarina, procedente en su mayor parte de Venezuela.

Ya que hemos mencionado el petróleo venezolano, digamos de paso que es América la que produce por primera vez ese material alrededor de cuya utilización masiva gira toda la economía del siglo XX. Si bien, en la actualidad la producción de petróleo se halla repartida por los cinco continentes, es en Estados Unidos, a mediados del siglo XIX cuando se comienza la explotación moderna. Algunos economistas han caracterizado el enorme desarrollo industrial del siglo XIX como el siglo del carbón y el acelerado progreso del XX como el siglo del petróleo. Coincidiendo con que los dos polos alrededor de los que gira la política internacional en ambos lados de la cortina de hierro —los Estados Unidos y la Unión Soviética— son también los dos primeros productores de petróleo del mundo, es fundamental para el abastecimiento de los demás países la producción de otras fuentes. En el lado occidental de la cortina, son dos países de habla española en América —México y Venezuela— los que proporcionan la mayor parte del petróleo. También los primeros cronistas españoles mencionan algo de esa futura riqueza. Por ejemplo, López de Gómara, al describir la región de Cumaná, en Venezuela, dice «*hay un manantial de cierto betún que, encendido, arde y dura como fuego de alquitrán, del cual aprovechan para muchas cosas*». Probablemente es la primera mención escrita del petróleo, en el mundo occidental. En cuanto a México, varios historiadores —como Clavijero, más tarde— mencionarán el «chapopote» palabra nahua que designa el petróleo natural que aflora a la superficie en charcos —chapopoterías— que pueden arder. Era el primer petróleo superficial. Si México tuvo máximas de producción mundial al comenzar la década de los 20 era perforando un poco en la Faja de oro (Veracruz y Tamaulipas) y cuando la producción decae es cuando el Presidente Cárdenas tiene que nacionalizar el petróleo (1938), lo que usan los angloparlantes para acusar a la tecnología mexicana de haber arruinado la producción petrolera. Que la acusación era totalmente falsa se demuestra en estos últimos años cuando,

después de largos y profundos esfuerzos de la tecnología auténticamente mexicana, se encuentran los nuevos y riquísimos campos de Tabasco, Chiapas y Campeche... perforando a 6.000 metros de profundidad, cosa inimaginable para López de Gómara o para Clavijero. Tan inimaginable como que el abundantísimo petróleo árabe —claramente en la zona oriental de Tordesillas que debía ser dominio de Portugal— esté abasteciendo a la zona occidental de ambas cortinas, Castilla y Washington.

El producto americano más genuino —no existía espontáneo en ninguna otra parte— y de valor técnico más original en el mundo contemporáneo es el látex coagulado de las grandes Euforbiáceas que forman extensos bosques en la cuenca del Amazonas, principalmente la especie *Hevea brasiliensis*, y cuyas notabilísimas propiedades elásticas se deben al hidrocarburo alifático poli-isoprénico de alto peso molecular que es su principal componente. Resulta curioso que, siendo tan típico de Sudamérica el género *Hevea*, se tardase mucho tiempo en conocer y divulgar producto tan notable desde esa parte del continente. Ni aborígenes, ni españoles ni portugueses, dieron cuenta de nada relacionado con él. En cambio, las primeras noticias que tiene el Viejo Mundo sobre producto tan valioso proceden de la parte norte del continente, de la Nueva España, donde no existe el género *Hevea* sino que el material era procesado por los aztecas y por otras razas primitivas de mexicanos a partir de látex de Moráceas no de Euforbiáceas. Como coincidencia curiosa, merece destacarse que se va a dar, mucho más tarde, el nombre botánico de *Castilloa* (o, simplemente, *Castilla*) al género de las Moráceas productoras de ese látex elástico y revelado por los castellanos al mundo europeo en forma primigenia. El látex de Moráceas tiene el mismo hidrocarburo politerpénico, con iguales propiedades elásticas, que el látex de las Euforbiáceas.

En idioma nahua, los primitivos mexicanos llamaban al látex *ullacuitli* y al árbol *ulli* que originará la voz castellana *hule*, aunque en España se le dé acepción diferente que en México. López de Gómara hace la primera descripción: «... la pelota la llaman *ullamalitzli*, la cual se hace de la goma del *ulli*, que es un árbol que se cría en tierras calientes y que al punzarle llora unas gotas gruesas y muy blancas, que se cuajan muy pronto...» A diversos historiadores les llama la atención el bote tan alto y tan fácil de esas pelotas; alguno que las vió por primera vez en una recepción ceremonial describe que ciertas danzarinas llevaban en las manos unas bolas negras que, al dejarlas caer, volvían a levantarse como por arte de magia. Uno de los historiadores que no fue a América y relata por referencias, Antonio de Solís, describe el aspecto deportivo: «... *jugaban tam-*



*bién a la pelota igual número de competidores con un género de goma que levantaba muchos botes...»* pero también llega a mencionar el sentido religioso del juego de pelota, lo que le provoca la consiguiente indignación: «... *venían los sacerdotes con el dios de la pelota (¡ridícula superstición!)*».

Los primeros cronistas se refieren a ese nuevo material como «goma» por lo pegajoso del látex fresco, pero una vez cuajado y seco, no tiene ninguna semejanza con las gomas adhesivas y no elásticas, ni por sus propiedades físicas ni por sus componentes químicos ni por su origen botánico. Sin embargo, en el lenguaje español contemporáneo que utilizamos en la península, se emplea el mismo vocablo «goma» para designar dos materiales diferentes: los polisacáridos con ácidos urónicos que tienen propiedades adhesivas y no elásticas, usados para pegar, y los hidrocarburos politerpénicos alifáticos que no son adhesivos pero sí elásticos. Este pedante alarde químico se me puede disculpar por las siguientes consideraciones lingüísticas que pueden tener cierta trascendencia socio-política. Resulta que los mexicanos modernos siguen usando la palabra «hule», así con ortografía castellana, para designar el material original que describieron por primera vez los cronistas españoles utilizando la grafía fonética «ulli». No obstante lo cual, los españoles de cinco siglos después, emplean la misma expresión «hule» para un simple derivado técnico de ese material que, en México, se llama con mayor precisión «tela ahulada».

La reflexión sobre este nuevo material encontrado en América por primera vez y descrito desde allá —nada menos que desde la *Nueva España*— antes que nadie por cronistas castellanos, nos conduce a continuar discuriendo sobre la forma de designarlo, pues cada vez que desde la península invocamos nuestro soberano derecho a hablar y a escribir de acuerdo con nuestra caprichosa voluntad —¡como nos dé la gana!— desde la otra orilla del ancho mar nos van a contestar con los mismos argumentos caprichosos pero más sólidamente fundados en cuanto a nombrar nuevos materiales descubiertos en las nuevas tierras y que nosotros mismos trasladamos a las viejas tierras en forma caprichosa. Lo único que lograremos así es la escisión definitiva del idioma por altanerías miopes y perniciosas. Tratándose de un material con el que a diario tenemos qué ver en el laboratorio químico en formas variadas —tubos, tapones, válvulas, arandelas, juntas— mis 40 años de enseñanza e investigación en laboratorios mexicanos me han permitido percibir toda la hondura que encierra esta aparente simpleza sobre si debemos decir que un tapón es de



«goma» o es de «hule». Y no se trata de que ninguna Academia, con el membrete que sea, venga a limpiar, pulir y dar esplendor a la decisión. Es algo que debe penetrar en la médula y en la conciencia de todos los españoles. Reflexionemos sobre ello y convengamos que no es una banalidad el discutir sobre si «hule» o si «goma»; en el trasfondo están sumergidos todos los problemas duales que tanto han atormentado la vida y la evolución de este generoso y vehemente pueblo español, controvertidamente unitario y diversificado. Problemas que pueden resumirse en los dualismos independencia/imperio, libertad/tiranía, encuentro/descubrimiento, gobierno/conquista, fraternidad/paternidad, sinceridad/hipocresía, verdad/engaño, fondo y forma. Es posible que alguien piense ahora en nuestra típica lucha salmantina entre «los bandos», lucha fratricida —de recíprocos e irreparables resultados sangrientos— entre Tejedas y Manzanos, con aquella exaltación de un carácter maternal —siglos antes de la liberación femenina— que todavía seguimos glorificando en forma perniciosa. Quisiera recordar que aquella lucha en la que se revelaron los genes cainitas en todo su vigor, empezó por el bote fatídico de una pelotita... que no era de «goma» ni de «hule». Quizás este nuevo material americano no hubiera dado origen a tanta muerte y a tanta tragedia. No vamos a pensar que se puede repetir el drama cainita, océano por medio, sobre si debemos decir «goma» o «hule», pero insisto en que toda reflexión sobre este tema, aparentemente banal, lleva implícito todo el futuro —cordialmente fraternal o agriamente dominante— del mundo que habla y siente, ríe y llora, en lengua española.

Si alguien piensa en componendas intermedias para encontrar una nueva vía de entendimiento, véamos las posibilidades. Su abundancia en la cuenca del Amazonas (la especie *Hevea brasiliensis*, la de mejor calidad) ha sido factor determinante en la economía del Brasil a fines del siglo pasado y comienzos del actual, hasta que pasó a territorios coloniales de Asia por descarado robo económico internacional. Podríamos pensar en adoptar la palabra portuguesa en razón de su abundante producción, pero el nombre portugués, *borracha*, es totalmente inaplicable en español. En Perú, donde comienza la cuenca amazónica y, por tanto, el hábitat original de las especies de *Hevea*, semejantes árboles, su látex y los productos derivados con moderna tecnología, son conocidos con el nombre vernáculo de *jebe*, denominación que se emplea en el Perú de manera generalizada pero que apenas si es conocida fuera. Parece que ese nombre de los aborígenes peruanos es el que, escrito con oído sajón o eslavo, ha produci-

do el nombre latino del género *Hevea*. Puestos a buscar nombres extranjeros, tampoco nos sirve el utilizado en lengua inglesa, *rubber*, que traducido sería algo así como «frotador», nombre que viene del importante descubrimiento hecho por Priestley —uno de los químicos descubridores del oxígeno— de que sirve para borrar el trazo escrito. Lamentablemente, el nombre que más se utiliza en España procede de un servilismo más a la cultura francesa. «Caucho» o «cauchú» son representaciones con ortografía castellana del nombre francés que, a su vez, está tomado de dos vocablos de los primitivos pobladores de la Guayana francesa, «caá» y «ouchú», que quieren decir, más o menos, «lágrimas de lá madera». Literariamente es tan atractivo que ha sido tomado como título de una novela contemporánea —«El bosque que llora»— pero tampoco podemos olvidar la elegante forma literaria con que nuestro López de Gómara describe por primera vez en armonioso castellano el árbol que al punzarle llora unas gotas gruesas que el oyó decir llamaban *ulli* y que, por tanto, deberá seguirse llamando «*hule*» como así se llama en su lugar de origen.

### *El aje, material nuevo de la utopía de don Vasco*

Un extraordinario y nuevo material, que apenas se conoce fuera de su origen, es el causante de la fama bien ganada que tienen las lacas de Uruapan, población del estado de Michoacán en el centro de México. Su acabado final tiene gran semejanza con las lacas asiáticas, así como el origen que, en ambos casos, se encuentra en insectos Hemípteros del mismo género *Coccus*, modernamente reclasificado como *Tacchardia*. Si la goma laca con que se producen las lacas asiáticas procede del insecto *C. lacca* y es una excreción natural del insecto vivo mientras vive parásito sobre diversas plantas, las lacas de Uruapan se manufacturan con un material muy distinto obtenido en forma muy diferente de un insecto exclusivo de esa región, *C. axin*, el cual se captura y, del cuerpo completo, se extrae por el calor una masa blanda, el *aje* o *axe*, que parece ser una mezcla de ceras, grasas y resinas, todavía desconocidas en su composición. Mientras la goma laca se aplica directamente disuelta en alcohol sobre la superficie a recubrir, la elaboración de una laca de Uruapan requiere una técnica compleja y paciente a base de cocer el aje con los pigmentos adecuados y con un aceite secante, el aceite de chía, extraído de la semilla de *Salvia hispanica*, una Labiada que no existe en España, a pesar de su nombre botá-

nico y de las muchas salvias que hay en la península, sino que es exclusiva de México. Ya López de Gómara menciona el «aceite de chian» con el que «untan las pinturas para que no las perjudique el agua». En cambio, no parece que ninguno de los primitivos cronistas llegase a desentrañar el misterio de la preparación de las célebres lacas, celosamente guardado por los pacíficos tarascos que pueblan la tierra caliente de Michoacán hacia la cuenca del río Balsas. Tampoco la composición química del aje ha podido desentrañarse aunque parece que contiene ácidos grasos altamente insaturados, no coincidentes con ninguno de los conocidos y distintos de los del aceite de chía, con el que se mezcla, que sí es conocido en su composición sumamente parecida a la de un aceite de linaza corriente, incluso en el porcentaje de ácidos linólico y linolénico. Pero el aje, lo genuino de estas lacas, todavía encierra sorpresas.

Es penoso recordar que, sobre ese pacífico y ejemplar pueblo tarasco o purépecha, se desencadenó la injustificada furia de los soldados castellanos capitaneados por Nuño de Guzmán, de triste memoria. Precisamente en una región que había de bautizarse como Nueva Castilla, fundando ciudades que se llamarían Valladolid (hoy, Morelia), León, Salamanca y Zamora. Esos tristes recuerdos quedan ampliamente compensados con la profunda huella que ha dejado por aquellas tierras uno de los personajes más impresionantes que la aventura castellana ha impreso en tierras americanas. Don Vasco de Quiroga nació en Madrigal de las Altas Torres, a unos metros de distancia del Palacio de Juan II, donde se reunía el Consejo de Castilla y donde nació la Reina Isabel. A la temprana edad de 70 años abandonó la diócesis de Valladolid —del Valladolid castellano a orillas del Pisuerga— donde ejercía el obispado, para emigrar a la Nueva España y, entre los 70 y los 90 años, desarrolló una labor evangelizadora sobre los indios tarascos de Michoacán, combinada con una capacidad organizadora de cada uno de los pueblos de la zona, enseñando y estimulando distintas actividades y trabajos variados, como para haber merecido de los purépechas el honroso título de «Tata Vasco». Si además se tiene en cuenta que fundó escuelas, creó hospitales, dictó leyes y normas de conducta, no sorprenderá que se le considere como un moderno hombre de Estado que, en pleno siglo XVI, fue capaz de hacer realidad las más sublimes utopías. Se le ha llamado, por ello, «obispo de utopía». Su paciente magisterio fue distribuyendo especialidades distintas para el trabajo artesanal en cada pueblo: trabajos de cobre, orfebrería, cerámica, trabajos en

maderas finas, tejidos especiales (en San Juan de las Colchas)... y lacas brillantes y duraderas, pacientemente trabajadas con aje pero en estilos y técnicas variadas que hoy se distinguen con los nombres de los poblados que más las trabajan como Pátzcuaro, Morelia y Uruapan mismo. Hasta en el poblado que hoy lleva el nombre del Tata —Quiroga— hay un estilo especial de bateas o jícaras pintadas sin consumir aje. Acaso una de las mejores biografías de Don Vasco es la que escribió recientemente Rubén Landa, antiguo catedrático del Instituto de segunda enseñanza de Salamanca y republicano emigrado en México. Su formación institucionista le hace adivinar en Don Vasco una personalidad singular que reencarnaría siglos más tarde, en su maestro Don Francisco Giner de los Ríos. Como quiera que se ha dicho, de pasada, que Don Vasco estudió en Salamanca, bien valdría la pena un esfuerzo de nuestros eruditos universitarios para reconstruir la vida castellana de hombre tan distinguido y de estudiar su paso por Salamanca.

#### *Novedades alimenticias del reino vegetal*

Indiscutiblemente, la familia de las Solanáceas es la que más especies de alto valor económico, bromatológico, ha proporcionado desde América para beneficio del mundo entero por vía de las descabelladas aventuras castellanas. El ya comentado pimiento (género *Capsicum*), picante o dulce, es una de esas Solanáceas nuevas originarias de la parte norte del continente, especialmente México y cercanías. El mismo origen tiene otra Solanácea del género *Lycopersicum*, el tomate, típico representante de un grupo nuevo de frutos ácidos, no dulce, rico en vitaminas variadas y que ha venido a ser un componente indispensable y constante de las cocinas de todo el mundo. Incluso, la palabra tomate, así adoptada en todos los idiomas del mundo es una palabra nahua. Los aztecas empleaban el vocablo como nombre genérico para designar ese tipo particular de frutos; su pronunciación aborigen, *tómatl*, ha sido deformada por el mal oído castellano y nuestra dificultad para pronunciar juntas la té y la ele. Los mexicanos distinguían, y siguen distinguiendo, las distintas variedades de frutos de ese grupo con prefijos especiales. Así, el universalmente conocido como tomate, del género *Lycopersicum*, en México y sólo en México —su lugar de origen— se sigue designando *jitomate*, para diferenciarlo de otras Solanáceas afines como el *coz-tomate*, del género *Physalis* y otros más.

En cambio, la otra Solanácea de alta significación para la evolución del mundo, quizás lo más importante que ha venido de aquel continente procede de Sudamérica: la papa o patata (parece que el nombre indígena era *papatata*, que ha sido abreviado en formas diferentes), sin la que sería inimaginable la típica cocina española creadora de nuestra familiar tortilla de patatas, guiso mestizo cuyo valor representativo de nuestro particular modo de comer puede servir también como emblema del momento culminante de la historia de España. Aunque el género *Solanum* sea muy representativo del Perú, donde más cantidad y variedad de papas se consumen, el sabroso tubérculo alimenticio se consumía por toda la vertiente pacífica de Sudamérica. Incluso en la típica comida colombiana, el plato más característico, el ajiaco, se cocina con tres variedades distintas de papa. Por tanto, tenía que ser el meticuloso cronista de Sudamérica, Cieza de León, el primero que hablase de la papa, en el sur de Colombia (cuando escribe sobre la ciudad de Popayán) y en esta forma: «*En estas provincias hay de las mismas comidas y frutas que tienen los demás que quedan atrás, salvo que no hay de las palmas de los pixivaes; más cogen gran cantidad de papas que son como turmas de tierra*». La palabra «turma» se usaba entonces como sinónimo de criadilla o testículo y se aplicaba también a las ya conocidas y consumidas —en España— criadillas de tierra, hongos Ascomicetos del género *Tuber*. Cuando Cieza de León sigue progresando en sus descripciones hacia el sur, al hablar de Quito y sus alrededores, se expresa así: «*De los mantenimientos naturales fuera del maíz hay otros dos que se tienen por principal bastimento entre los indios; al uno llaman papas que es a manera de turmas de tierra, el cual después de cocido queda tan tierno...*» Sabemos por los primeros cronistas como los españoles se encontraron con la papa en Sudamérica, pero no sabemos quién introdujo la patata en España ni quién inventó la tortilla de patatas. Mientras, en distintos países de Europa se reverencia el recuerdo del introductor de la patata en su respectivo país, que todos creen y propagan es el primero que la introdujo en Europa. De ello dan fe numerosas estatuas, nombres de calles y otros monumentos. En cambio, seguramente fue un español quién primero traería la patata a Europa, acaso figuraría como un objeto curioso en el museo de Monardes en la Torre del Oro, pero ni sabemos quién fue el primero ni nos ocupamos de recordarlo y difundirlo. Acaso, el día que lo determinemos habrá que hacer una gestión diplomática para restablecer la auténtica primacía, como hubo que hacerla con los



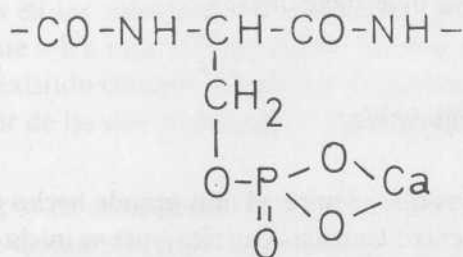
ingleses cuando querían atribuir piratescamente al pirata Drake haber dado la primer vuelta al mundo ignorando la gloria primigenia de Elcano, el vasco.

Una de las más completas descripciones de la fauna y flora americanas es la «Historia natural y moral de las Indias» del padre jesuita José de Acosta, publicada en Sevilla en 1590 y traducida a varios idiomas. El padre Acosta pasó 17 años en Sudamérica, principalmente en Perú, y describe por primera vez la yuca o mandioca, el chuño (variedad silvestre de patata), los camotes similares a la batata, el aguacate o palta, el chicozapote, el guayabo, el liquidámbar, la resina de tacamahaca tan popular en Venezuela... y la fresa de Chile. Vale la pena mencionar esta primera descripción de la fresa de Chile, el fresón o fresa grande (*Fragaria chilensis*) que introducida en España ha permitido cultivar con mayor rendimiento económico una fresa no tan diminuta como la fresa europea (*Fragaria vesca*), y de una particular significación para esta provincia de Salamanca. En los últimos años, muchos pueblos serranos han logrado cultivar esa fresa de Chile con tal éxito comercial que ha desplazado al tradicional Aranjuez como productor de fresa.

Un problema muy singular en torno a la alimentación autóctona de ciertos aborígenes americanos ha sido el relacionado con la disponibilidad y la asimilación del *calcio*. Es sabido que cualquier vegetal que se cultive, o que se crie espontáneo, en terrenos volcánicos, puede resultar idéntico a la misma planta desarrollada en otro tipo de terreno, salvo la diferencia de su pobre contenido en calcio, elemento fundamental en la alimentación animal y, especialmente, en la humana. Son muchos los terrenos volcánicos de América, pero acaso la zona más extensa donde se desarrolló una gran cultura indígena coincidiendo con una de las mayores densidades de población en el continente sea toda la amplia región central de México que constituye un amplio cinturón volcánico. Es precisamente ahí, en esa región, donde se desarrolla el proceso de *nixtamalización* del maíz, que constituye la base del alimento autóctono, durante siglos. Consiste la nixtamalización en dejar macerar durante varias horas la harina de maíz con cal apagada, es decir, hidróxido de calcio. Véase de qué manera intuitiva, los indígenas del centro de México inventaron la forma de subsanar la deficiencia natural de calcio en sus alimentos. ¿Habría sido un *hambre química* específica? Sin haber demostrado que tenían conocimientos avanzados de química ni de bioquímica nutricional, fueron a descubrir la



mejor forma de subsanar esa deficiencia alimenticia que venía condicionada por el medio en que vivían. Todavía se sigue sin saber en qué forma el calcio se incorpora a la alimentación a base de maíz. Se sabe que en la leche de los mamíferos se encuentra la forma fisiológica mejor, para la absorción de ese calcio, a través de ácido fosfórico que esterifica los oxhidrilos primarios de las unidades de serina en la cadena polipeptídica de la caseína:



Durante años hemos discutido este problema con Rafael Illescas, el químico mexicano que más sabía de nixtamalización y que fue el mayor protector de los químicos españoles emigrados. ¿Qué puede ocurrir en el maíz? Acaso, durante la nixtamalización, el calcio se combina con el abundante ácido fosfórico que tienen los vegetales cultivados en terrenos volcánicos y, en una imitación de las glándulas mamarias de los mamíferos, combinan ambos con los oxhidrilos de serina. Ahora bien, la serina es más escasa en el maíz que en la caseína láctea, pero uno de los hallazgos que pudo demostrar mi padre, el antiguo catedrático de química de esta Universidad, en su trabajo creador de la escuela de químicos bromatólogos mexicanos, fue la abundancia de la proteínas del maíz en otro hidroxí-aminoácido, la *treonina*, que es precisamente uno de los aminoácidos indispensables en la alimentación humana. ¿Podría la treonina de las proteínas del maíz desempeñar papel similar a la serina de la caseína de la leche? Uno de tantos pequeños problemas que aún están por dilucidarse.

El caso es que esa solución intuitiva, sea por la necesidad del *hambre química* o por simple azar, no solo ha ido a producir la supervivencia de las razas indígenas mexicanas sino también extraordinarias cualidades derivadas del correcto aprovechamiento del calcio y del fósforo. Concretamente, todos los indios mexicanos, así alimentados, gozan de una dentadura envidiable que les dura sin deterioro toda la vida. En cambio, las ra-

zas de indios mexicanos no se caracterizan por un esqueleto óseo muy desarrollado. Podemos deducir, quizás, que esa forma particular de asimilar el calcio y el fósforo propiciada por la nixtamalización del maíz debe ser especialmente beneficiosa en la biogénesis y en la bioquímica de mantenimiento de los componentes moleculares que sustentan el tejido fundamental de los dientes pero no tanto en cuanto a moléculas equivalentes en los tejidos óseos. ¿Podrían estas observaciones constituir un estímulo para el desarrollo de nuevas investigaciones?

### *La controversia trigo/maíz*

Por todos lados que se mire, el más grande hecho diferencial cuando se produce el encuentro Castilla-América, que se inicia con el grito sensacional del grumete sevillano, es que los representantes del Viejo Mundo se han estado alimentando durante millones de años a base de trigo, mientras que los jóvenes —¿o no tan jóvenes?— habitantes del Nuevo Mundo se han estado alimentando durante miles de años —¿o también millones?— a base de maíz. Sobre esta controversia ha girado en estos últimos siglos la justa evaluación de la vieja cultura europea frente a la distinta cultura indígena americana. Las pasiones en pro y en contra, de una y otra, se han sucedido con más vehemencia que juicio sereno, incluso en el campo científico donde parece que la razón equilibrada debiera ser la norma. Tratemos de poner un poco de orden en cuestión tan debatida, aún a sabiendas de que entramos en uno de los terrenos más espinosos del pensamiento humano, al evaluar comparativamente las dos Gramíneas que han condicionado desde su origen la alimentación básica en ambos mundos que se habían ignorado durante milenios —o miles de milenios— y que, de pronto, se encuentran y se funden, total, ayer, como quién dice, pues ni siquiera han transcurrido cinco siglos.

Si queremos oponer la construcción del Partenón, fruto de comer trigo, a las pirámides mexicanas, fruto de comer maíz, tendríamos que ampliar la comparación entre las siete maravillas del mundo mediterráneo y las construcciones monolíticas de Sacsayhuamán y las de Machu Picchu, entre las calzadas y puentes romanos contra la carretera inca por las cumbres de los Andes, del Cuzco a Quito, los acueductos romanos frente a las obras incas de irrigación, o los observatorios astronómicos mayas de

Yucatán, capaces de predecir los eclipses de luna, ante la astronomía árabe y caldea. Por ese camino, llevamos muchos siglos enredados en discusiones estériles.

Dejando a un lado el origen de la especie humana en ambos continentes, lo que tiene una implicación genética vinculada a la bioquímica molecular de los ácidos nucleínicos y de las nucleoproteínas, problemas todavía muy confusos como para poder ofrecer soluciones claras, pensemos un poco más en los substratos bioquímicos que han mantenido durante el tiempo que sea a esos seres humanos en uno y otro lado del océano sin que haya existido comunicación ni mezcla entre ellos. El problema se centra alrededor de las dos gramíneas, base de la alimentación diaria en los dos mundos.

Empecemos por un cronista español ante el encuentro gramíneo o cerealista. López de Gómara lo explica así: «*Tampoco tenían trigo en todas las Indias, que son otro mundo; falta grandísima según la costumbre de aquí*». A pesar de que el trigo se lleva de Europa en ese segundo viaje de Colón, los aborígenes americanos y sus descendientes siguen prefiriendo el maíz y, hasta cinco siglos después, incluso muchos criollos se inclinan por la preferencia indígena. López de Gómara recoge admirablemente las razones: «*Es el maíz cosa muy buena y que no la cambian los indios por el trigo. Los motivos que dan son grandes, y son los siguientes: que están acostumbrados a este pan y se hallan bien con él; que el maíz les sirve de pan y vino; que multiplica más que el trigo; que se cría con menos peligro que el trigo, así del agua y sol como de las aves y bestias; que se hace más sin trabajo, pues un hombre solo siembra y recoge más maíz que un hombre y dos bestias trigo*».

En términos de Bromatología moderna, con espíritu bioquímico integral, hay una diferencia fundamental entre trigo y maíz. De los aminoácidos indispensables que contienen las proteínas, es decir aquellos que no puede producir el organismo y necesita ingerirlos preformados con la alimentación —de aquí la importancia de la disponibilidad de substratos bioquímicos en la comida diaria a lo largo del tiempo—, el más dramáticamente escaso, el *triptofano*, abunda más en el trigo que en el maíz. Si son alrededor de 20 los aminoácidos comunes en todas las proteínas, vegetales y animales, en una inexistente proteína ideal, de composición regularizada, debería haber un 5% de cada uno de ellos. Cada proteína se caracteriza por un mayor predominio, más del 5%, de alguno de ellos. A su vez,

cada aminoácido tiene una o varias proteínas típicas donde su presencia supera el promedio del 5%. La única excepción a esta norma es el triptófano cuya mayor concentración puede llegar al 3% y eso en pocas proteínas. De los 20 aminoácidos comunes, solo 10 son indispensables para la rata y para las formas infantiles del ser humano; para las aves son indispensables 11, para las formas adolescentes y maduras del hombre sólo tienen la categoría de indispensables 8 aminoácidos. De esos 8 aminoácidos cuya ingestión diaria debe estar garantizada por la dieta, hay 3 que suelen ser deficientes en las dietas promedio de una alimentación básica, popular. Hay muchos millones de habitantes actuales del mundo, gravemente desnutridos por ingerir dietas medias que son deficientes en esos tres aminoácidos escasos: lisina, metionina y triptófano. ¡Geografía del hambre! Se podría resumir en estos 3 aminoácidos. Ahora bien, la lisina es fácil de compensar, pues hay alimentos baratos abundantes en ella; la metionina que suele ser tan escasa como el triptófano no es necesario ingerirla en grandes cantidades si se consumen alimentos ricos en la pareja cistina-cisteína, que suplen muchas de las necesidades de la metionina, como aminoácidos abundantes que contienen azufre y ahorran una parte importante de metionina. Todavía más, la metionina es costeable cuando se fabrica sintética y hoy es posible reforzar o fortificar muchos alimentos naturales con metionina sintética, con la ventaja de que, sólo en este caso, se aprovechan las dos formas ópticamente activas del racémico sintético. Precisamente lo que resultaría más oneroso —el desdoblamiento del racemato— en la producción industrial, se puede dispensar en este caso.

Mientras lisina y metionina son relativamente fáciles de compensar en las dietas populares, deficientes en los tres aminoácidos, triptófano sigue siendo el problema. El triptófano abunda más en los alimentos animales, pero los animales no lo producen, simplemente lo concentran tomándolo de su alimentación vegetal. De ahí la importancia de llevar los mamíferos domesticados en la vieja Europa a consumir los pastos inaprovechados de las grandes praderas americanas. Las gramíneas silvestres de los pastos tienen muy pequeña cantidad de triptófano pero lo han sintetizado en su bioquímica vegetal; los grandes animales herbívoros concentran el triptófano vegetal en su carne y en su leche, las aves sólo en los huevos y especialmente en la yema. La carne de ave de cualquier tipo no tiene triptófano. Algunas variedades de pescados también pueden ser ricas en triptófano, por ejemplo el bacalao, el halibut y los mariscos; en cambio, los moluscos carecen de triptófano. Caemos por tanto en que la recomendación

de una dieta completa, bien balanceada, coincide con los alimentos más caros: carne, leche y huevos, lo que socialmente representa un nuevo inconveniente.

La capacidad de los mamíferos para concentrar el triptófano en la leche tiene matices diferenciales con la especie humana. Las dos proteínas lácteas tienen distinta proporción de triptófano: la caseína tiene alrededor de 1% de triptófano pero la lactalbúmina tiene cerca del 3% (casi igual que la ovovitelina de la yema de huevo). Mientras la leche de vaca tiene un alto contenido en caseína (2,8%) muy superior al de la lactalbúmina (0,5%), en la leche humana se invierte la relación pues predomina la lactalbúmina (0,75%) sobre la caseína (0,5%). Esto nos hace pensar una vez más en las diferencias de la lactancia materna y la lactancia artificial. Por otro lado nos lleva a preguntarnos si las razas autóctonas que han vivido durante milenios con una alimentación a base de maíz, pobre en triptófano, tendrán la misma composición en su leche que las razas del Viejo Mundo alimentadas con trigo y carne. Todavía estaríamos a tiempo de averiguar este problema bioquímico pues existen bastantes grupos de población, en diversos lugares de América, que continúan manteniendo el estilo de vida y la forma de alimentación de sus ancestros multiseculares. Pienso si sería posible asociar la actividad de antropólogos con la de historiadores y bioquímicos para enfocar delicadamente este problema que nos ayudaría a entender el complejo y variado metabolismo de aminoácido tan apasionante.

Otra consecuencia de las reflexiones sobre la controversia trigo/maíz puede plantearse a los bioquímicos contemporáneos de cualquier parte pensando en el catabolismo del triptófano y en la eliminación por las heces del producto final del metabolismo del triptófano, el *escatol* (3-metilindol) causante principal del típico olor de los excrementos animales. Los animales carnívoros, incluyendo el hombre, producen heces de mal olor —con mucho escatol— y generalmente las esconden o se apartan de ellas. Los animales herbívoros, en cambio, producen heces sin olor que las eliminan en cualquier parte sin apartarse de ellas; son heces sin escatol. Se puede pensar que el triptófano de origen vegetal (procedente de pastos, por ejemplo) concentrado en la carne no se elimina como escatol puesto que no dan olor las heces, mientras que el triptófano de esa carne cuando se come y se metaboliza sí produce escatol. Por otro lado, el triptófano fijado en la leche, sea en caseína o en lactalbúmina, se debe retener mejor



ya que no se elimina en forma de escatol. Efectivamente, es conocido que las heces de los niños no tienen escatol y generalmente no huelen, mientras que la cantidad de escatol de las heces humanas aumenta con la edad, siendo máxima en los ancianos. Si los niños con alimentación láctea no producen escatol habrá que deducir que el triptófano fijado en la leche se retiene mejor y se debe aprovechar íntegramente.

Otro aspecto sobre la controversia trigo/maíz alrededor del triptófano puede ser derivado del reciente conocimiento que se va haciendo sobre la bioquímica del cerebro. Uno de los transmisores químicos entre las células cerebrales es la *serotonina* (5-hidroxitriptamina), hormona natural producida a partir de triptófano. Inmediatamente se piensa que, con administrar serotonina sintética, se podría aumentar bioquímicamente la actividad cerebral si consideramos una terapéutica de sustitución con extradosis. Sin embargo, ni la serotonina administrada como fármaco ni la serotonina que existe normalmente en el cuerpo, y circula constantemente por la sangre, llegan al cerebro porque la serotonina no atraviesa la barrera hematoencefálica. El triptófano, precursor bioquímico de la serotonina, sí atraviesa la mencionada barrera, llega al cerebro y es el que produce *in situ* la serotonina necesaria para las transmisiones cerebrales. Ahora bien, los bioquímicos tendrían que definir qué aspectos de la actividad cerebral son mediados por la serotonina, a fin de deducir qué significación puede tener una alimentación consistentemente deficiente en triptófano o de contenido alto en el mismo. Mucha gente piensa que los pueblos carnívoros son más agresivos y llevan la delantera en el progreso sobre los pueblos eminentemente vegetarianos. También es de pensar que la invasión de los «bárbaros» allá por el siglo V hizo que legiones de pueblos carnívoros hundieran toda la civilización greco-romana que no había comido carne... pero sí pan. Es de recordar que un año de mala cosecha, con escasez de pan, los veteranos de las legiones de César se rebelaron cuando les obligaron a comer carne en lugar de pan.

Y es que el trigo, en su proteína principal, la *gliadina* formadora del gluten, tiene un 1% de triptófano, tanto como las proteínas de la carne. En cambio, la proteína equivalente del maíz, la *zeína*, carece en absoluto de triptófano. La pequeña cantidad de triptófano que tiene el maíz entero procede de otras proteínas que se encuentran en cantidad muy inferior a la zeína. Por tanto, la escasa cantidad de triptófano del maíz no alcanza para cubrir las necesidades mínimas de mantenimiento, mientras que una



cantidad equivalente de trigo sí cubre las necesidades, en este particular aspecto bioquímico. Por ello, pensando en esta bioquímica reciente, uno no acaba de entender la vieja expresión popular castellana de que «*el pan embrutece*», que solía decirse a los chicos para impedir que comiesen mucho pan. Por otro lado, hay que destacar que la inmensa labor en genética vegetal que ha llevado a cabo en México, en la Comisión Nacional de Semillas, el norteamericano Norman Borlaugh mereciendo por ello el premio Nobel como autor de la «*revolución verde*», ha ido encaminada siempre a elevar el contenido en triptófano de las nuevas variedades de maíz; uno de sus mejores logros ha sido el «*opaco-2*», variedad de maíz híbrida con doble cantidad de triptófano.

Una forma de resolver las deficiencias en triptófano consiste en el consumo de otros componentes alimenticios, bien que vegetales, que sean más ricos en tan controvertido aminoácido. De inmediato se piensa en las legumbres, ricas en proteínas en general. Aquí nos encontramos de nuevo con diferencias geográficas y raciales en cuanto a la ingestión de Leguminosas variadas. Por ejemplo, en esta España en que la comida popular más extendida ha sido el «*cocido*» a base de garbanzos, todavía no sabemos por qué hay tanta afición al garbanzo en este país que no produce bastante y tiene que importarlo, sorprendentemente de México. El mayor productor de garbanzo del mundo es hoy México; en cambio, en México apenas si se consume garbanzo; los mexicanos, independientemente de su posición social, no quieren comer garbanzos... y lo exportan a España. Bioquímicamente, el garbanzo es rico en metionina y en lisina, dos de los tres aminoácidos deficientes... pero es pobre en triptófano. Podría pensarse que el garbanzo comido con pan puede representar una comida completa, pero el garbanzo con «*tortilla*» de maíz seguirá siendo una comida deficiente en triptófano. En cambio, por toda América, el maíz se ha completado con otra legumbre, originaria de América y traída a Europa en el siglo XVI. *Phaseolus vulgaris* y otras diversas especies de *Phaseolus* se conocen en México como *frijol*, en el cono sur de América como *porotos* y en la parte norte de Sudamérica como *caraoatas*. Son nuestras judías blancas, alubias o habichuelas, otro producto que debemos al encuentro con el continente americano. El frijol, que se consume de una manera general junto con el maíz, puede que haya constituido el complemento exacto que necesitaron los primitivos pobladores de América para subsistir como especie humana. Quedará siempre pendiente el poder dilucidar si esa

combinación maíz-frijol, sin aporte importante de carne ni de otras fuentes de triptófano, ha podido representar una dosis óptima para las funciones cerebrales. O bien ¿es el triptófano indispensable para todas las óptimas funciones cerebrales? De cualquier manera, siempre quedará intrigando la mente bioquímica esos caprichos especiales de ciertas comunidades en cuanto al consumo de determinadas legumbres. El último capricho, o quizás uno de los primeros, es aquella prohibición rigurosa del estricto y famoso Pitágoras en su Escuela de Crotona para que sus alumnos comieran habas, otra Leguminosa rica en proteínas que se consumía en el Viejo Mundo cuando no se conocían las alubias que habían de venir de América. Si se recuerda que la Escuela de Pitágoras, allá por el siglo VI a. de C., se considera el primer antecedente de una Universidad o de un Centro superior de cultura, llama la atención semejante aversión de uno de los filósofos y matemáticos más inteligentes del mundo para la legumbre más a mano que pudiera proporcionar los substratos bioquímicos necesarios para mantener óptimas funciones cerebrales. La más reciente compensación del deficiente maíz con las ricas legumbres es la que se ha hecho en el Instituto de la Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP) con sede en Guatemala: desde hace unos años se está promoviendo el consumo de una harina de maíz mezclada con soya, bajo el nombre de «incaparina». La soja o soya es una de las Leguminosas más ricas en proteínas y con mejor espectro de aminoácidos pero es difícil de adaptarse a su sabor y también presenta problemas en tecnología de alimentos, que son los que han resuelto en el INCAP. La soya, originaria de la Manchuria, tiene tal valor alimenticio que se ha llegado a atribuir la guerra chino-japonesa a la lucha por dominar los ricos campos de soya manchurianos.

Finalmente, la solución podría ser la síntesis total de aminoácido tan valioso. Sin embargo, como profesor de química orgánica, debo reconocer la incapacidad de mi materia específica para resolver asunto tan vital. Porque lo que se trata de resolver es la síntesis barata del triptófano para poder agregarlo en condiciones económicas a los alimentos populares. Hay que disponer así de un triptófano levógiro que es el único aprovechable y desperdiciar el 50% del antípoda dextrógiro (que se produce simultáneamente en la síntesis) porque, además, puede haber derivados del d-triptófano con efectos tóxicos. Curiosamente, la síntesis del indol, núcleo fundamental del triptófano, está resuelta industrialmente en condiciones económicas cuando hace casi un siglo se industrializó la producción

del índigo, materia colorante añil que ha dado origen a todo el extenso grupo de colorantes indigoides, sintéticos y brillantísimos pero inútiles para la bioquímica del cerebro. Una prueba más de cómo el hombre va resolviendo con preferencia los problemas frívolos e intrascendentes, sin entrar a fondo en los problemas serios de la condición humana. Compárese el ligero atractivo de los colores azules y violetas con el drama de la geografía del hambre y el óptimo funcionamiento del cerebro.

Acaso por estas consideraciones, tanto mi padre como yo mismo, vinculados ambos a la química orgánica en esta Universidad, evolucionamos hacia los problemas de la nutrición humana poniendo los conocimientos sobre los substratos moleculares orgánicos al servicio de la bioquímica del hombre en sus aspectos más fundamentales y más nobles. De ahí que mi padre fuese el iniciador de los estudios químicos de alimentos en su exilio mexicano. Los primeros jóvenes formados en bromatología química fueron sus alumnos: René O. Cravioto, Guillermo Massieu, José Laguna, Jesús Guzmán. En aquellos tiempos primeros destacó en forma prominente la colaboración con aquel gran caballero que fue el médico mexicano Francisco de Paula Miranda, precursor de los estudios nutricionales en México con un fondo sanitario, social. Todos aquellos primeros balbuceos han sido brillantemente coronados por esa admirable institución, modelo para el mundo entero y orgullo de la pujanza del México moderno, que es el Instituto Nacional de la Nutrición, identificado con el ejemplar Hospital de enfermedades de la Nutrición, todo ello obra del tesón, la capacidad y la firmeza del Dr. Salvador Zubirán, antiguo Rector de la Universidad mexicana.

### *Estimulantes de ambos mundos*

Desde que, en la baja Edad Media, unos pastores árabes observaron que las cabras a su cuidado se ponían muy retozonas cuando comían unas bolitas encarnadas de ciertos matorrales silvestres, el mundo empezó a preocuparse por cultivar la mata del café, recoger su semilla, elaborarla secándola para poder tostarla y hacer con ella una infusión que se estima para ser ingerida a diario por las propiedades estimulantes de su alcaloide

purínico principal, la 1,3,7-trimetilxantina o *cafeína*. De origen asiático y perdido en las tradiciones milenarias de China o de India, se aprendió a conocer otra bebida estimulante, el té negro llamado simplemente «té» en varios países de habla española, para confundirlo con el concepto de «infusión» porque parece que en castellano clásico, infusión y té eran sinónimos. Mejor lo han resuelto los portugueses, adoptando la palabra china, *chá*, para el producto de igual origen. Llámese como se llame, la bebida asiática también se reparte por el mundo para ser ingerida a diario por sus propiedades estimulantes pues contiene la misma cafeína o trimetilxantina que causa idénticos efectos en el café. Desde entonces, el mundo se divide en bebedores de té y bebedores de café de una manera curiosa pues mientras el continente europeo bebe café, las islas inglesas coinciden con la Rusia europea y asiática en ser bebedores de té. Como se vé, aquí no intervienen ideas políticas ni divisiones geográficas ni tradiciones religiosas ni componentes raciales... simplemente el azar, o el capricho de los distintos grupos humanos.

El poder estimulante de estas bebidas, por la cafeína, está ligeramente modificado en el té por la presencia, como alcaloide secundario, de la *teofilina*, una sustancia muy parecida a la que le falta el grupo metilo de la posición 7. Pero, de cualquier manera, el estímulo fundamental procede de la gran cantidad de cafeína, que es diferente en el té (5%) y en el café (2%). Ahora bien, como el té se prepara más diluído que el café, aunque contenga más cafeína, la mayor cantidad de café consumida viene a compensar su menor contenido en cafeína. Todo depende de la calidad de las materias primas, de la cantidad que se use y del número de tazas que se tenga hábito de ingerir. El efecto estimulante es múltiple y variado, pues los alcaloides purínicos estimulan el sistema nervioso central, el corazón y la circulación, la fibra muscular, la capacidad digestiva y la diuresis renal. Cada alcaloide purínico manifiesta una intensidad diferente sobre cada una de esas funciones, pero el estímulo general del té y del café es equivalente si se gradúa sobre el mismo contenido en cafeína. Tan solo se podría percibir alguna diferencia en cuanto al efecto diurético por la pequeña cantidad de teofilina que tiene el té, pues la teofilina es la de máximo poder estimulante de la diuresis.

La cafeína es uno de los alcaloides más extendidos en el reino vegetal y en la geografía terrestre. Se encuentra cafeína en más de 70 especies distintas de plantas pertenecientes a unas 20 familias, distribuídas por los cin-

co continentes e islas de todas las latitudes, predominando las de clima caliente o templado. En cuanto a cultivo, a pesar de su origen africano, el café se produce hoy fundamentalmente en América, en países de habla española o portuguesa. Entre los primeros productores de café del mundo figuran hoy, por orden de importancia: Brasil, Colombia, México, Guatemala, El Salvador. La extraordinaria calidad del café de Puerto Rico, que tanto aprecio tenía en los consumidores madrileños, se ha perdido cuando la presión económica norteamericana ha sustituido los cafetales por cañaverales, en los últimos años.

En el encuentro de Castilla con América, no es el café lo primero que se envía para allá, pero sí muy pronto se van a encontrar los españoles con una fuente nueva de alcaloides purínicos, original de América. Una de las más importantes contribuciones genuinamente mexicanas al modo de vivir actual es el cacao, nombre de origen maya pero el origen de la planta misma parece que es la región del Soconusco, o sea la zona costera del estado de Chiapas en el sur de México sobre el Pacífico, con cierta extensión por el litoral de Guatemala, una región de dominio azteca. Es aquella planta que Linneo clasificó como «manjar de dioses» (*Theobroma*) y que los indios mexicanos utilizaban como moneda de cambio, dos diferentes pruebas del enorme valor atribuido a tal semilla. Así lo describe Cortés en su segunda Carta de Relación, alterando el nombre más que otros, cosa frecuente en él: «...cacao que es una fruta como almendras que ellos venden molida y tiénela en tanto que se trata por moneda en toda la tierra y con ella se compran todas las cosas...»

El gran valor del cacao es como materia prima para la preparación de una de las bebidas estimulantes más originales que han venido de América, el *chocolate*, palabra nahua deformada por los castellanos (el original es «chocolatl») y así deformada transmitida a todos los idiomas del mundo. El extraordinario cronista que fue Bernal Díaz del Castillo, soldado, testigo, actor y autor de la «*Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*», aunque la publique en 1568, es el primero que describe por haberlo visto 50 años antes, el chocolate que tomaba Moctezuma a quien «*le llevaban jarros grandes, hechos de buen cacao, con su espuma*». Desde España, relatando más tarde las cosas que no ha visto, Antonio de Solís cuenta de las comidas de Moctezuma en que «*al acabar de comer tomaba ordinariamente un género de chocolate a su modo en que iba la sustancia del cacao, batida con el molinillo hasta llenar la jícara de más espuma que licor...*».

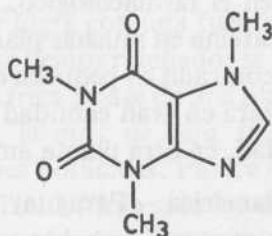


El valor bioquímico y farmacéutico del cacao empieza por su alto contenido en una grasa especial, la «*manteca de cacao*», sólida y muy rica en ácido esteárico —raro en grasas vegetales— lo que produce una difícil digestión al ingerir chocolate. Pero su muy alto valor, como bebida estimulante, estriba en el alcaloide purínico que contiene, la *teobromina*, una 3,7-dimetilxantina, isómera de la teofilina, es decir una cafeína a la que le falta el metilo de la posición 1. Con este verdadero descubrimiento, de procedencia americana y que sólo existía exclusivamente en el continente americano hasta la llegada de los castellanos, se completa el cuadro de los alcaloides purínicos, tan importante en la farmacia química como en los hábitos diarios del comer y el beber en el mundo entero. La teobromina, alcaloide americano por excelencia, es quizá el más potente, entre los tres, para estimular la fibra muscular. Esa es la razón por la que, no sólo constituía el alimento seleccionado para el Emperador Moctezuma —una especie de «jalea real» para el Imperio azteca—, sino que también era administrado preferentemente —¿alimento o medicamento?— a los indios que corrían veloces para llevar y traer los mensajes. Es decir, los aztecas nos enseñaron que el chocolate debía ser una medicina socialmente recomendable para la profesión de cartero y que la teobromina puede considerarse como el mejor precedente del sello de urgencia en la correspondencia.

Históricamente, los españoles nos hemos limitado a la aventura, con todo el coraje humano que ello representa, para propiciar este trasiego de traer y llevar cosas útiles entre las dos orillas del ancho mar. Pero cuando se trata de ahondar y precisar las características científicas, tenemos que dejar paso a otros pueblos y a otras razas. Así, para descubrir la cafeína. Cuando a principios del siglo XIX un joven y estrafalario químico alemán, Federico Fernando Runge, descubrió que el extracto de beleño —planta próxima a la belladona— dilataba la pupila del gato, se le ocurrió visitar a Goethe, como intelectual más destacado de la Alemania de entonces para hacerle una demostración. Uno se imagina al joven químico alemán, vestido de etiqueta, con chistera y levita —la ocasión no era para menos—, con un gato vivo bajo el brazo y un frasco con el extracto de beleño. En sus últimos años de una vida plena, el extraordinario pensador alemán quedó admirado de lo que venía a revelar el joven Runge, tanto que, deseando manifestar un gesto filantrópico, se fue a



## ALCALOIDES PURINICOS

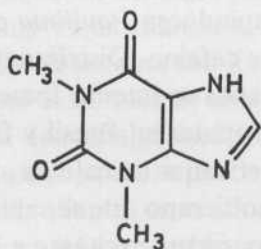


Cafeína

1,3,7-Trimetilxantina

(Café, Té, Mate, Guaraná, Cola, Yoco)

UNIVERSAL

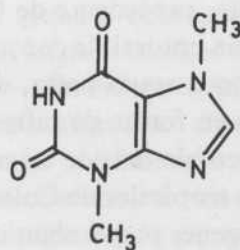


Teofilina

1,3-Dimetilxantina

(Té)

ASIA



Teobromina

3,7-Dimetilxantina

(Cacao, Mate)

AMERICA

buscar algo exótico y costoso en un armario de curiosidades que tenía y encontró un kilo de café. En aquellos tan cercanos tiempos, aún no se había extendido el hábito de beber café y aquel paquete de semillas era algo exótico y valioso, más que el propio cacao que ya estaba viniendo regularmente de América para delicia de cenas y meriendas en capas escogidas de la sociedad española, sobre todo en los conventos. Con aquel kilo de café, regalo de Goethe, Runge se fue al laboratorio y aisló la cafeína pura. Ahí empieza el estudio científico de los alcaloides purínicos, primero en el orden químico y después en el farmacológico. Pero, por mucho que se busque, se va a encontrar cafeína en muchas plantas y en muchos lugares, pero teofilina sólo se ha encontrado en pequeña cantidad en el té asiático y teobromina sólo se encontrará en gran cantidad en el cacao americano y, también en pequeña cantidad, en otra planta americana, el mate.

En la parte sur de Sudamérica —Paraguay, Argentina, Uruguay y el sur del Brasil— existe la costumbre de beber «mate», infusión de hojas —la llamada «yerba»— de la Aquifoliácea *Ilex paraguaiensis* cuyo atractivo principal es su alto contenido en cafeína. La forma de ingerir semejante infusión, aspirando pequeños sorbos de una «bombilla» particular —el «mateo»— constituye un hábito peculiar de ciertas capas sociales de esos países alrededor del Río de la Plata. Recientemente se ha descubierto que el mate, estimulante por la gran cantidad de cafeína, contiene además como alcaloide acompañante, secundario, una pequeña cantidad de teobromina. Con esto, y según los conocimientos actuales podemos concluir que mientras la cafeína tiene una extensión universal, la teofilina es originaria de Asia y la teobromina parece ser exclusiva de América.

En muchas partes de Brasil es usual el consumo de «pasta guarana» o «guaraná», procedente de la semilla de la Sapindácea *Paullinia cupana*, otra forma natural de consumir la estimulante cafeína. Distribuido como polvo seco o como pasta, desde hace pocos años se intenta fomentar su consumo en forma de refresco embotellado popular en Brasil y fuera de él. Un ejemplo más de las nuevas fuentes americanas de cafeína surge de las selvas tropicales de Colombia. Hace mucho tiempo que se sabía cómo los aborígenes preparaban una infusión intensamente excitante a base de raspar el tronco de una liana tropical desconocida, el «yoco». Merced a los esfuerzos personales del Profesor Schultes, creador de la especialidad de Botánica económica en la Universidad de Harvard y el mejor conocedor de la flora sudamericana, sabemos desde hace poco que el yoco es una

especie de Sapindácea que el propio Schultes ha denominado *Paullinia yoco* y cuya única razón de su poder excitante estriba en el elevado contenido en la familiar y conocida cafeína.

Como parece claro que no se puede vivir en este mundo moderno sin excitarse a diario los nervios con cafeína —desde la tranquila selva tropical hasta la ciudad más poblada y más civilizada, sin distinción de razas, religiones, edades, sexos o condición social— la nueva y superdesarrollada técnica norteamericana ha tenido que idear otra forma distinta de ingerir cafeína. El éxito no se logra con una fuente autóctona, americana, de cafeína, de las muchas que hemos reseñado; se logra utilizando una receta popular que procede de Africa a base de una planta espontánea en muy diversos rumbos africanos, la *nuez de cola*, una Esterculiácea del género *Cola*, con distintas especies botánicas. Parece que el vehículo de transmisión de Africa a Estados Unidos han sido los emigrantes italianos, llevando recetas locales de «aguas frescas» de alguna de sus viejas colonias. Todas las bebidas refrescantes de «cola» —fin de un diverso espectro de marcas comerciales— que inundan el mundo occidental y que ya amenazan con invadir el otro lado de la cortina de hierro, tienen como único atractivo farmacológico la excitación nerviosa provocada por la misma cafeína, igual en todo el mundo, tenga origen arábigo, etiope, africano tropical, chino, hindú, sudamericano, colombiano o brasileño, paraguayo o argentino.

Al consumir medicamentos populares que aplanan o deprimen cuando quitan los dolores, la mejor manera de contrarrestar esas depresiones es asociar las «aspirinas» analgésicas con el excitante universal, la cafeína. Ello es la razón del éxito popular de la «cafiaspirina», llámese «mejoral» o de muy otras maneras. Actualmente, los grandes consumidores industriales de cafeína son los fabricantes de refrescos —bebidas de «cola» que ya no usan nuez de cola sino cafeína pura— y la industria farmacéutica para los analgésicos populares. Semejante consumo moderno de cafeína pura ya no se puede cubrir con las fuentes naturales del alcaloide. Cualquier planta, o residuo de cualquier elaboración, si tiene algo de cafeína, es más costeable venderla como tal aunque sea en segunda o tercera categoría comercial, que como materia prima para la extracción del alcaloide puro. Tan solo la inmensa producción cafetera del Brasil —primer productor mundial—, asociada a ingeniosos procedimientos, permite competir con la cafeína natural, aunque sea circunstancialmente.

Hoy, la mayor parte de la cafeína se produce artificialmente, por síntesis total, gracias a la química sintética alemana. Todavía queda una pequeña competencia con esta abrumadora síntesis total, a partir de los elementos químicos, utilizando ingeniosos caminos de síntesis parcial, a partir de materias primas naturales que se modifican artificialmente. Por ejemplo, aquellos secos valles de Tarapacá, que Cieza de León describe abonados con estiércol de aves de las islas vecinas, absorbían el *ácido úrico*, componente principal del guano aviario, como el causante del efecto fertilizante. Por ser una purina, el ácido úrico (trioxipurina) es fácilmente transformable en cafeína (trimetilxantina = trimetildioxipurina), lo que convierte al guano de las islas peruanas en una materia prima utilizada en la fabricación industrial de cafeína por síntesis parcial.

### *Un nuevo hábito o vicio importado de América, el tabaco*

En los primeros días siguientes a la clamorosa explosión del tripulante de la «Pinta», Colón y sus compañeros, navegando entre islas tropicales, encontraron algo raro en aquellos indios desnudos que remaban de una isla a otra. De esa rareza se ocupa el primer cronista de todos, el único que escribe su crónica todavía en el siglo XV, un monje italiano Fray Romano Pane cuyo valiosísimo manuscrito, breve y mutilado pero el primero, describe ciertas novedades que observa en la isla de Santo Domingo. Pero es más precisa la descripción que hace varios años después el controvertido sevillano Fray Bartolomé de las Casas, en su «Historia de las Indias» que aparece a la luz pública en 1559. Refiriéndose a lo que habían visto años antes en las Antillas, relata como ven llegar... *«los hombres con un tizón en las manos y ciertas hierbas para tomar sus sahumeros que son unas hierbas secas metidas en una cierta hoja, seca también a manera de mosquete hecho de papel... y encendida por la una parte del, por la otra chupan o sorben o reciben con el resuello para adentro aquel humo; con el cual se adormecen las carnes y cuasi emborracha y así diz que no sienten el cansancio. Estos mosquetes llaman ellos tabacos.»*

Los historiadores más acuciosos precisan que el verdadero descubrimiento del tabaco se hizo en Cuba entre los días 2 y 5 de noviembre de 1492, cerca de Gibara a orillas del río Caunau, por dos marinos del primer

viaje de Colón, Rodrigo de Jerez, vecino de Ayamonte y Luis de Torres, judío converso. A pesar de las descripciones de Fray Romano Pane en la isla Española, los cubanos aseguran que los indios nativos de Cuba cultivaban la planta que no se ha encontrado espontánea en ninguna parte. También son confusos los nombres originales de la planta, pues el más conocido de *cohiba* se atribuye a la planta misma y al tubo o pipa que utilizaban los indios para fumarlo, por la boca o por la nariz. Lo que sí es seguro que, todavía hoy, el nombre de «tabaco» en Cuba se reserva para designar al cigarro puro y no al cigarrillo ni a la planta elaborada que se fuma. Lo que también resulta seguro es la primerísima calidad y estimación mundial del tabaco cultivado en la Vueltabajo, provincia de Pinar del Río, al occidente de La Habana.

Tampoco se está de acuerdo en la primitiva historia de la introducción del tabaco en Europa. Unos dicen que fue el propio Fernández de Oviedo quién llevó a España las primeras semillas, otros que fue Fray Romano Pane. Se dice que en Francia lo introdujo Fray Andrés Thevet, nombre ilustre en la Botánica, y que en Inglaterra la cosa anduvo entre piratas que a ratos robaban los mares y a ratos se vestían de almirantes, como el famoso Drake y el elegante Walter Raleigh de la corte inglesa que era el mismo temido «Guatarrás» del Caribe. Para seguir con historias de piratas, el mayor mérito histórico ha quedado unido al nombre de Jean Nicot, embajador de la corte francesa en el puerto de Lisboa, de aquella corte que clamaba por el testamento de Adán y de aquel puerto del Tajo donde años antes se hacían las grandes transacciones comerciales a base de pimienta y otras especias asiáticas. Andando el siglo XVI, el Señor Embajador Jean Nicot practicaba lo que hoy llamaríamos espionaje comercial con inmunidad diplomática, una forma refinada de piratería, pues cada vez que llegaba a Lisboa una carabela portuguesa o española allí estaba husmeando el Excelentísimo Embajador a ver qué pescaba para agradar o sorprender a la corte parisina. Así, un buen día remitió a París un paquete con hoja de tabaco recomendándolo para rapé, pues ni se había enterado que servía para un nuevo hábito que iba a invadir el mundo; el fumar. Por todo ello, me parece excesivo que el sueco Linneo dedicase el nombre científico del nuevo género de las Solanáceas, *Nicotiana*, al Embajador pirata, con lo cual el principio activo de la planta ha quedado universalmente reconocido como el alcaloide *nicotina*, aumentando la gloria científica, inmerecida e injusta, de un diplomático dedicado al espionaje.

Lo que sí es indudable es la primera fábrica de tabaco del mundo, que se construye en Sevilla, cerca de la Junta de Indias, alojada en un espléndido edificio que hoy sirve de cobijo a nuestros compañeros de la Universidad sevillana. A pesar de que la dosis de nicotina mortal para un hombre está contenida en siete cigarrillos o en medio «tabaco» cubano, el hábito de fumar se ha extendido por todo el mundo con sus atractivos y sus peligros. Es algo que ha cambiado el modo de vivir —hábito o vicio— para bien o para mal de los que fuman y de los que no fuman. Es un resultado más de aquella descabellada aventura que pretendía simplemente alcanzar las especias asiáticas por un nuevo camino que permitiese a los castellanos una competencia comercial. Son muchas las cosas que han hecho de aquella loca aventura algo más que las especias, muchísimo más que la competencia económica en el mercado de las especias. Y todo comenzó por aquel tropiezo que se ha dado en llamar descubrimiento.

### *La busca del paso y los colorantes rojos*

Toda esta digresión tan dilatada ha servido para dar un ligero esbozo de algunas de las consecuencias más sobresalientes que resultaron de aquellos españoles que, en los primeros años, se olvidaron de las especias y de los caminos para llegar a ellas, quedándose enredados en las nuevas tierras a vivir y a morir en ellas. Pero, no todos hicieron lo mismo: otros muchos seguían obsesionados con el camino corto para las especias asiáticas y se dedicaron a buscar un paso que les abriese el camino marítimo. La busca de ese paso ha estado muy ligada a la manera de teñir los paños en vivos colores rojos.

Parece que fue el propio Marco Polo quién trajo de los archipiélagos asiáticos —pudo ser Java u otro dominio indonésico— un leño de corazón duro, intensamente rojo que teñía todo tipo de paños, incluso el aristocrático terciopelo, en unos tonos rojos tan brillantes que recordaban el rojo de fuego, sobre todo el tono de las brasas ardiendo. Acaso por ello, y recogiendo el nombre que los venecianos le daban para recordarlo —«brasilete», «brasileto»— también en España empezó a denominarse con el adjetivo que recordaba el rojo de las brasas —«palo brasil», «leño brasil»— para quedar en el sustantivo *brasil*. Desde que Marco Polo describió las



maravillas del Extremo Oriente —y el brasil era una de ellas— los venecianos vendían en Europa ese tinte tan codiciado destacando su lejano origen como «palo Sapán», «leño rojo de Sapán», «leño rojo asiático» o incluso «leño del Japón». Así se justifica el alto precio a que se vendía pues las escasas cantidades que llegaban tenían que seguir el lento y calamitoso camino de las caravanas árabes. Por eso, no es de extrañar que en cuanto se tropiezan con el árbol del brasil en las Antillas mismas y en los primeros años, empiezan a valorar hallazgo tan importante.

La cosa no era fácil ni saltaba a primera vista, pues siendo colorante del corazón de una madera, el árbol, por fuera, no muestra ninguna señal de que contenga un colorante rojo. Se trata de Leguminosas, dentro de la subfamilia Cesalpiniáceas, que corresponden a varias especies del género clasificado unas veces como *Caesalpinia* y otras como *Haematoxylon*. Se necesita una incipiente tecnología para descubrir el tinte en el corazón de la madera, después de descortezarlo y quitarle la albura. En realidad, lo que contiene el corazón es una materia casi incolora, o débilmente amarilla, la brasilina, un derivado fenólico de un cromano muy sustituido. Por oxidación al aire, acelerada en medio alcalino por la luz, se transforma en la brasileína, quinoide de color rojo intenso cuyos matices pueden variar llegando hasta tonos violetas por la presencia de distintos metales que actúan como mordientes textiles. En el corazón del árbol vivo siempre se encuentra una pequeña parte oxidada en forma de color rojo, por lo que también se le conoce como «leño rojo». Las Antillas y otros lugares de América están llenos de distintas especies de *Caesalpinia* que pueden no ser idénticas entre sí ni idénticas a la originaria del «palo Sapán» pero que todas ellas tienen brasilina que, tratada adecuadamente, tiñe con el matiz rojo de brasas de la brasileína tratada con técnica adecuada.

Ya López de Gómara, al hacer la crónica del segundo viaje de Colón, cuenta cómo a su regreso «encontró a los reyes en Medina del Campo y les trajo infinito brasil» Y eso que era brasil de las Antillas, de los menos valiosos entre las variedades americanas. A partir de ese momento empiezan a preocuparse por el brasil. Todos lo mencionan, lo mismo Fernández de Oviedo que López de Gómara y todos se refieren a la expedición de Vicente Yáñez Pinzón, el gran piloto de Huelva que acompañó a Colón en el primer viaje y que después, en 1500, por su cuenta y con su sobrino Arias Pinzón, desciende por la costa de Sudamérica en busca del anhelado paso hacia las especias. Cuando se encuentra una inmensa corriente de agua

que viene de occidente, cree que ha encontrado el paso, pero pronto se desilusiona al comprobar que es agua dulce por muy separadas que se encuentren las orillas. Ha descubierto la desembocadura del Amazonas, una tierra surcada de brazos de agua dulce desde muchos kilómetros hacia adentro. La desilusión sobre el paso tiene sus compensaciones de otro orden: Vicente Yáñez y sus compañeros, que ya están prevenidos sobre las sorpresas de América, se maravillan de la cantidad de árboles del brasil que hay por esas tierras así como de la calidad del rojo que hay en la madera interna del tronco cuando los soldados usan su espada para descortezar el árbol y contemplar ese intenso color que ya no es el rojo de la sangre indígena a que estaban acostumbradas esas mismas espadas. Decepcionados sin rastros del paso, pero entusiasmados con el precioso hallazgo se dedican a cortar árboles y cargar la carabela para «llevar a España tres mil libras de brasil», cargamento tan valioso que les produjo pingües beneficios. Y cuando en España todos se hacen lenguas de la riqueza tintórea de las «tierras del brasil», ese será el nombre que quede para designar al inmenso país que se llamará para siempre Brasil. Nueva decepción: por aquellos tiempos, más al sur, en la misma costa, ha desembarcado una expedición portuguesa al mando de Pedro Alvares Cabral y como invocarán que todo eso queda de su lado por culpa de la cortina de Tordesillas, la «tierra del brasil» que recibe su nombre de los castellanos, se convertirá en el más grande país de habla portuguesa del mundo. Y el caso es que entonces ni se pensaba en el leño rojo ni en la inmensidad de las tierras que hay detrás. Uno de los tripulantes de la expedición de Cabral, Pero Vaz de Caminha hace una enternecedora crónica de tal expedición en una «Carta a El-Rei D. Manuel». Data el primero de mayo de 1500 en la «Ilha de Vera Cruz» que ofrece al monarca portugués, le dice con la mayor sencillez del mundo «*E que não houvesse mais do que ter Vossa Alteza aqui esta pousada para essa navegação de Calicut bastava*». La humilde posada para descansar en la larga navegación a la India, se convirtió en el enorme Brasil.

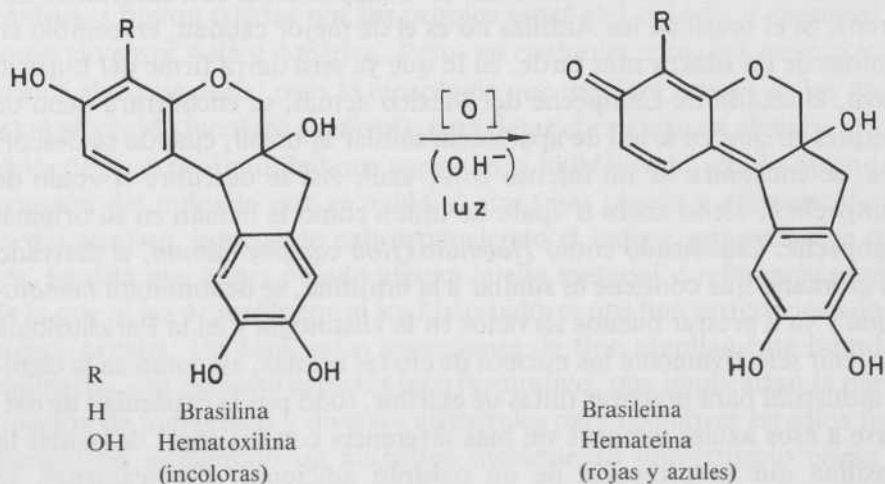
A pesar de todos esos contratiempos, muchos españoles insisten en buscar el paso. En 1512, Juan Díaz de Solís navega más al sur, a medida que la costa sudamericana se va alejando de la línea de Tordesillas, buscando el paso o estrecho «para llegar a las Molucas y a la Especiería», estrecho que encontrará Magallanes mucho más al sur, siete años después. También cree Solís, como Vicente Yáñez doce años antes, que ha encontrado el paso y se decepciona comprobando que es agua dulce y que a

pesar de los 200 km que hay de una orilla a otra, a medida que se adentra las orillas se aproximan más, hasta que se convence es otro inmenso río. Los cronistas dicen que se encontró «con un grandísimo río, vio en él señales de plata y lo nombró con ese nombre». Ni hay paso ni hay plata, ni en el río ni en la tierra, pero ya se quedará para siempre con el nombre de Río de la Plata y de ahí derivará el nombre la nación más extensa que si conservará la lengua española, la República Argentina. Pero Juan Díaz de Solís, que ha renunciado al paso y a la plata, mira a las dos orillas que son muy distintas lo mismo en el río que en el mar y, mientras que en el lado argentino no encuentra nada, el lado uruguayo está repleto de árboles del brasil lo mismo en la costa fluvial que en la marítima. Simplemente, López de Gómara dice «cargó de brasil y se volvió a España». Es difícil tener mayores precisiones históricas por haberse perdido los diarios de las expediciones de Solís; o, acaso, no los hubo nunca pues Solís llevaba instrucciones muy secretas del rey Fernando, viudo, quien en uno de sus alardes de política internacional que le han llevado a ganar el título de modelo del maquiavelismo, se había aliado con los venecianos ansiosos de desquitarse de los portugueses apoyados ahora en Castilla. No será posible saber si en estas expediciones de Solís los venecianos habían invertido fuertes cantidades para ganar a los portugueses el camino de las especias asiáticas navegando por el sur de América, aliados con Castilla, en lugar de navegar por

*Colorantes del cromano (Caesalpiniáceas)*

Palo brasil = *Caesalpinia echinata*

Leño de Campeche = *Haematoxylon campechianum*



el sur de Africa. Parece que las instrucciones que llevaba Solís, quien había sido nombrado piloto mayor de España a la muerte de Américo Vespucio (1512), iban encaminadas a encontrar el supuesto paso y explorar las «espaldas» de Castilla del Oro (Centroamérica). Todo ello, recomendado por el Rey Católico, con el máximo sigilo para ganar por la mano a los portugueses. Así salió de nuevo Solís el 8 de octubre de 1515, de Sanlúcar de Barrameda, con tres carabelas que volvieron al Río de la Plata —algunos lo llamaban «mar de Solís»— y, tratando de conocer la clase de pobladores tierra adentro, el propio Solís encontró la muerte en febrero de 1516, mismo año en que muere el Rey Fernando y todo el panorama se altera. No sólo perdió Solís la oportunidad de encontrar el paso, que encontrará cuatro años después Magallanes más al sur sino que también perdió la oportunidad de ser el precursor de la más grande ciudad de habla española, Buenos Aires, fundación que se hará por partida doble, Pedro de Mendoza en 1536 y Juan de Garay en 1580.

Si no sabemos la participación veneciana en las negociaciones secretas con Solís, si parece claro que aquellas carabelas que Solís cargó con brasil en las costas del Uruguay en 1512 le sirvieron más que un equivalente cargamento de la inexistente plata, en lugares tan llenos de nombres argentíferos, para financiar o para servir de respaldo económico a la secreta expedición de 1515 que tan desastroso final tuvo al año siguiente. En esa ocasión, el colorante del leño rojo, el brasil, tuvo tanto valor como la plata.

América va a encontrarse llena de Cesalpiniáceas con colorantes tinteos. Si el brasil de las Antillas no es el de mejor calidad, en cambio en algunas de las islas, y más tarde, en lo que ya será tierra firme del Imperio maya, el estado de Campeche del México actual, se encontrará lleno de bosques en que un árbol de apariencia similar al brasil, cuando se descorteza, se encuentra de un intenso color azul. Así se descubre el «palo de Campeche», «leño azul» o «palo de tinte» como le llaman en su original Campeche. Clasificado como *Haematoxylon campechianum*, el derivado del cromano que contiene es similar a la brasilina, se denominará *hematoxilina* y va a prestar buenos servicios en la Histología y en la Parasitología por teñir selectivamente los núcleos de ciertas células, así como en la técnica industrial para preparar tintas de escribir, todo por la capacidad de oxidarse a esos azules intensos sin más diferencia con los rojos de oxidar la brasilina que la presencia de un oxidrilo adicional. Técnicamente, se

explotará desde el propio Campeche, desde Centroamérica —se le llama también «palo de Nicaragua»— o desde la República de Haití. Los grandes bosques naturales que forman estos árboles de «palo de tinte», tierra adentro de Campeche, son designados por los naturales como «tintales».

### *Colorantes históricos y colores de banderas*

La existencia de esos tintales en el corazón del Imperio maya, cerca de los maravillosos centros ceremoniales, con pirámides y construcciones diversas, de Uxmal, Chichén Itzá y otros, nos ha sugerido participar en la discusión sobre la posible composición del «azul maya» pintura particularmente brillante y original de la que quedan pocas muestras en esos magníficos edificios. Algunos estudiosos han atribuido semejante pintura a índigo adsorbido en atapulgita. Que los mayas o cualquier «indio» americano manejasen el «índigo», producto de plantas Poligonáceas del género *Indigofera* nativas de la India y producido con una tecnología particular original de los «indios» de la India, no se puede afirmar con pruebas materiales que hayan quedado como huellas históricas. Ciertamente que en los territorios americanos de dominio maya hay otras Poligonáceas de los géneros *Isatis* y *Polygonum*, y hasta en algunos lugares de Centroamérica se encuentran especies de *Indigofera*. Hay botánicos, sin embargo, que dudan si esas Poligonáceas eran nativas de Centroamérica en tiempos prehispánicos o fueron traídas por los propios españoles cuando se organizó el comercio entre Asia y América. Pero, en cualquier caso, los químicos tenemos algo que decir, pues la tecnología que requiere extraer de las plantas el glucósido incoloro (*indican*), para dejar el extracto en charcos artificiales de poca profundidad que permitan la hidrólisis del glucósido con liberación del indoxilo que se oxida al aire (más rápida y eficazmente en medio alcalino, agregando cal) produciendo el índigo, por primitiva que sea, tendría que haber dejado alguna huella material o referencia escrita de la que ni los arqueólogos ni los historiadores nos han proporcionado la menor prueba. De aquí, estas sugerencias de tipo ampliamente interdisciplinario, con extremo carácter interfacultativo, que implicarían la participación de numerosos y diversos claustrales para promover estudios fundamentales integrando un auténtico movimiento universitario como el



que se merece el nombre Salamanca. En el caso concreto del «azul maya», típico de las decoraciones cromáticas de un Imperio asentado en medio de bosques de un leño de tinte azul, se me hace muy difícil no pensar en que los productos de oxidación de esa hematoxilina, la hemateína intensamente azul, modificada en diversos matices por la formación de quelatos con distintos metales, no tiene que haber significado algo en las llamativas decoraciones de los mayas.

Ya que hablamos del Imperio maya, bien merece la pena dedicar un recuerdo a los paisanos salmantinos que tanto tuvieron qué ver con aquellas tierras. Especialmente los dos Francisco de Montejo, padre e hijo, éste fundador de Mérida, capital de Yucatán, y aquél, adelantado de la gobernación de Yucatán y uno de los capitanes de Cortés en las primitivas aventuras mexicanas pues no hay que olvidar que la cuarta parte de los soldados de Cortés eran salmantinos bajo las órdenes de Montejo, el padre. Seguramente alguno de los Montejo hubiera podido darnos precisiones mayores sobre el azul maya y los tintales de Campeche. Pero lo mismo a ellos que a la otra dinastía de los Vázquez Coronado —Francisco, el padre, y los hijos Juan y Gonzalo, que anduvieron por México y Centroamérica— esta ciudad de Salamanca los trae y los lleva en su recuerdo o, de pronto, los anula, como una muestra más de la ingratitud de la ciudad con sus hijos distinguidos.

Sin perjuicio de hablar en otra ocasión de la significación económica de otros colorantes históricos, mencionemos rápidamente algunos de ellos. También para teñir en rojo se usó mucho la *grana*, o cochinilla, producida por un Insecto Hemíptero (*Coccus cacti*) de origen mexicano y originaria del carmín derivado de antraquinonas especiales, cuya industria se llevó de México —principalmente en el estado de Oaxaca— a las Islas Canarias. De gran significación ha sido y sigue siendo, como colorante alimenticio, inofensivo, el arilo del árbol *Bixa orellana*, común en toda la América tropical y con un ácido caroténico, la *bixina*, muy próximo a la crocetina del azafrán. Mientras el azafrán, como especia culinaria, proporciona simultáneamente olor, color y sabor, a los guisos en que se usa, la nueva especia americana, que se conoce con nombres tan variados como achiote, bija, orleán, anatto, urucú, etc., solo proporciona el color de la bixina. Hoy el achiote sigue teniendo un importante comercio como colorante inofensivo de alimentos, soluble en grasas. Pero, históricamente, tuvo el siguiente significado. Que los indios brasileños se tiznaban la cara



con manchones rojos de urucú (achiote) era conocido de todos los soldados portugueses que andaban por los territorios brasileños que ya entonces reivindicaban para Portugal apoyados en Tordesillas. Tuvo que ser precisamente un soldado portugués, Enrique Garcés, que había estado trabajando en las minas de mercurio de Almadén, el que se dió cuenta —acostumbrado al urucú de los indios brasileños—, al pasarse a las tropas españolas en territorio peruano del Amazonas, que los nativos de esa región también se pintaban la cara de rojo pero con un matiz diferente del urucú brasileño. Recordando su paso por Almadén, identificó que los indios peruanos se pintaban con lo que ellos llamaban *limpe* y que no era otra cosa sino cinabrio o bermellón. Esa observación les llevó a los españoles a descubrir en territorio peruano las primeras minas americanas de mercurio, las de Palcas en la provincia de Huamanga (1566) y que sirvieron para encontrar poco después, también en territorio peruano, las célebres minas de Huancavelica, las más grandes de toda América y que tanta significación tuvieron en el beneficio de los minerales de plata por amalgamación, con azogue americano.

Desde tiempo inmemorial se sabe que las más altas dignidades eclesiásticas, militares o políticas, en distintos pueblos mediterráneos, señalaban su jerarquía máxima con un tinte morado o purpúreo, tan escogido que sólo permitía teñir partes muy pequeñas de su vestimenta. La razón es que solamente ciertos jóvenes fenicios eran capaces de bucear a gran profundidad, delante de la ciudad de Tiro, para sacar el caracol *Murex brandaris*, de cuyas partes blandas, expuestas en las playas al aire y al sol generaban ese brillante color llamado «púrpura antigua», «púrpura de Tiro», o «púrpura de los fenicios» y que la ciencia alemana moderna, en un trabajo único no repetido, ha identificado como un dibromo-índigo pues los caracoles toman el bromo de las sales marinas para incorporarlo a la molécula del indol en su particular metabolismo. Lo que no se ha sabido hasta hace poco tiempo es que el pueblo mixteco, en la costa pacífica del Istmo de Tehuantepec —estado de Oaxaca, México— pesca unos caracoles similares (en los alrededores de Puerto Angel, cerca de Salina Cruz), que han sido identificados como *Purpura patula* y que producen un color equivalente al fenicio. Parece, incluso, que es muy antigua y extendida por las costas centroamericanas del Pacífico la técnica de teñir en morado tejidos populares, que se mantiene en la actualidad mientras que el caracol de las costas fenicias hace muchos siglos que desapareció del Mediterráneo.

neo. De los estudios que hemos iniciado en México con la distinguida colaboración de la Dra. Carmen Rivera, parece, en efecto, que el morado del Pacífico tiene algo que ver con el indol y contiene bromo pero pudiera no ser una cosa tan simple como la que se repite en los libros respecto al color mediterráneo. En la actualidad, los tejidos populares de la polícroma artesanía tehuana —los «huipiles» y «posahuancos»— se valoran mucho más si están confeccionados con «hilo morado» o «hilo de caracol». Parece que hay caracoles similares, con producción de púrpuras intensas, en las costas colombianas, incluso las del Atlántico. Un tema, cuyo estudio, nos puede proporcionar interesantes datos de ciencia contemporánea y de valor histórico retrospectivo.

Una vez que hablamos de colores morados y de su significación histórica, hemos de volver a aquella sensacional mañana del 12 de octubre de 1492 cuando Colón, seguido de los castellanos, pone sus pies en la tierra de Guanahaní. Ciertos historiadores han escrito que Colón plantó en aquellas tierras y aquella mañana «las banderas verdes de los Reyes». Otros, como el propio Colón en su Diario, limitan el color verde al de la Cruz de la bandera o al de las letras —Y y F— iniciales de los nombres reinos. De una manera o de otra, todos los historiadores y cronistas consideran al color verde como símbolo real sin mencionar nunca al morado castellano. Por lo menos así ocurre alrededor de los hechos que estamos comentando y que se inician hace 488 años. ¿Qué significaba realmente ese color verde? ¿Por qué no el morado castellano? Si el verde se halla hoy relacionado con Andalucía, tiene más raíces africanas y musulmanas —camitas o semitas— como para vincularlo a Tarik, el primer invasor árabe de la península. ¿Acaso el color morado de Alfonso VIII derrotó a algún verde del Miramamolín en las Navas? Y, por otra parte ¿sería el mismo morado vencedor en las Navas el que fue derrotado y decapitado en el Villalar de los Comuneros? Como químico uno sigue inquieto con nuevas preguntas. Ese morado ¿era realmente morado de origen? ¿Estaría teñido con añil de la India, con algún caracol mediterráneo o pacífico? En cualquier caso, el morado sería de estructura indólica. O bien ¿podría ser algún quelato de la hematoxilina campechana? Hay historiadores que niegan incluso la existencia original de un verdadero morado y piensan que más bien era un rojo carmesí desteñido con el tiempo. En tal caso ¿estaría teñido originalmente con antraquinonas sacadas de la raíz de granza o rubia? ¿Tendría algún mordiente especial para la alizarina?

Pero volvamos a ese verde que es el primer símbolo cromático de los europeos en el Nuevo Mundo. Dejando a un lado si el verde era más representativo de los Reyes cristianos de Castilla que de sus adversarios africanos del Islam ¿cómo teñían ese verde en el siglo XV los católicos europeos o los árabes musulmanes? Porque hoy, terminando el siglo XX con sus asombrosos avances técnicos en la síntesis orgánica, no se ha logrado todavía un colorante verde que sirva para teñir. La ilusión que recibimos de un color verde teñido sobre un paño se logra combinando azules y amarillos. En cambio, el color verde es el más abundante en la Naturaleza y es gracias a ese único color de la clorofila como se inicia la vida —empezando por la vida vegetal— sobre la corteza terrestre. Ese color verde de la clorofila es el que asombra a Colón en las islas antillanas con su exuberancia de vida vegetal que sugiere una representación material del paraíso ideal. Frente a esa exuberancia verde de clorofila, Colón ofrece una discretísima representación verde de los reyes. ¿Qué sería ese color verde y cómo estaría teñido?

Si los químicos preguntamos así a los historiadores es por que hoy podemos ofrecer la colaboración técnica apropiada para ayudar a resolver la estructura de los colorantes o el proceso de teñido, en piezas de autenticidad histórica. He aquí otra propuesta de estudios auténticamente interdisciplinarios, interfacultativos e interideológicos, que me permito proponer como un desarrollo futuro de la Universidad española.

### *La busca del paso y el comercio universal*

Cuando se trató de buscar el paso, una de las corrientes se dirigió hacia el sur y es la que representan Vicente Yáñez y Solís costeando Sudamérica y descubriendo los grandes ríos, siempre vinculado a la historia del palo brasil, corriente que culmina en Magallanes, pero otros intentan buscar el paso navegando desde las Antillas directamente hacia occidente. Son muchos los intentos representados por Nicuesa, Ojeda, Bastidas, Juan de la Cosa y hasta por el propio Colón que, al tropezarse con la costa de Centroamérica en medio de una dramática tormenta e invocar a Dios para que les sacase de aquellas «honduras», bautizó, sin proponérselo, a uno de los países centroamericanos. Por aquellas aventuras en Centroamérica, que fueron creando, más al sur, aquel dominio de Castilla del

Oro, también se otorgó a los descendientes de Colón el título de Duque de Veragua, por aquella cantidad de agua con que se encontraba siempre que iba buscando nuevas tierras. Esta corriente directa a occidente va a tener otro atractivo que haga olvidarse del paso: la leyenda de Eldorado que va a atraer muchos españoles para poblar lo que hoy es Colombia por aquello de localizar semejante fábula áurea en la laguna de Guatavita, cerca de Bogotá. Pero, mientras, muchos expedicionarios hacen escala en la costa norte de Panamá y empiezan a surgir nombres como Portobello, Nombre de Dios y Santa María la Antigua del Darién.

En una de aquellas aventuras y con incidentes más propios de novela picaresca que de historia fundamental, aparece en esta costa norte de Panamá Vasco Núñez de Balboa quién mezclando sus picardías con temeridades y llevando de la mano a la princesa Anayansi, como un anuncio de lo que serán la población y la vida en el Nuevo Mundo, atraviesa la alta cordillera que se interpone entre los dos grandes mares y la atraviesa por el camino más difícil, pero cuando presiente al duende de la inmortalidad, aquella mañana del 25 de septiembre de 1513, no quiere que nadie le acompañe en los últimos pasos, trepando solo hasta la cumbre, para caer de rodillas ante el espectáculo del inmenso mar del sur que ningún europeo había contemplado hasta ese día, el mar que baña América, la China y la India. Cuando vuelve de su éxtasis y llama a sus compañeros para que compartan con él la gloria que acaba de conquistar, desenvainando las espadas de matar, cortan gruesas ramas de árboles para hacer una gran cruz en la que graban la inicial del Rey Fernando, regente de España por haber abdicado en su hija Juana, cuya inicial acompañará a la de su padre, y humildemente arrodillados se unen en un piadoso coro para entonar el *Te Deum Laudamus* dirigidos por el Padre Andrés de Vara que figura en la comitiva. Los indios, súbditos de los caciques Comagre y Careta, estupefactos ante ese comportamiento de los españoles no entienden lo que ocurre que será descrito por nuestro don Miguel de Unamuno como el momento más grandioso de la Historia universal y por el escritor vienés Stefan Zweig como uno de los grandes momentos estelares de la Humanidad.

Unos años después, Hernán Cortés, inicia su viaje al occidente que le llevará a tropezarse con un dilatado país, muy poblado de aborígenes de diversas razas dotadas de nuevas e interesantes culturas y costumbres. Olvidado del camino corto para las especias, como Balboa, haciendo pareja

con doña Marina —reflejo mexicano de Anayansi—, y teniendo ante sí un panorama muy distinto al de la población de las deshabitadas e idílicas islas antillanas, Cortés acomete la controvertida tarea de crear una España Nueva que culminará dolorosamente en el poderoso y respetable país que es el México de hoy, el primer país de habla española.

La grandeza de las aventuras castellanas en busca de un nuevo camino para las especias alcanza su máxima expresión con el dominio de la lengua castellana sobre toda la costa del Pacífico, lo que se completará con las aventuras de otro extremeño, Francisco Pizarro, quién saliendo de Panamá para tratar de dominar el sur tuvo que trazar con su espada una línea, en una isla del camino, y animar a los temerosos para que la traspasaran, con su famosa frase *«Escoja el buen castellano lo que más bien le estuviere»*. El extremeño se dirige a todos como «buenos castellanos» aunque ya está mandando en tierras de Castilla el primer Carlos como Rey de España.

Terminan ya los intentos de buscar el paso para las especias asiáticas y durante tres siglos se va a organizar el comercio mundial de las especias y de mucho más que las especias: el comercio de Asia cruzará el Pacífico, la tierra americana y el Atlántico. Pero a ello se sumará todo el comercio de la América del Sur que se concentrará en Panamá, para atravesar esa difícil cordillera que tanto le costó a Balboa. El camino para cruzar el Istmo, próximo al gran Canal del siglo XX, se sigue conservando por su valor histórico como el «camino de los españoles». Sorprendentemente, para pasar del Pacífico al Atlántico, hay que salir de las ciudades del sur —Panamá y Balboa— y dirigirse no solo al norte sino ligeramente al noroeste para alcanzar las ciudades atlánticas de Colón y Cristóbal. Con razón Balboa llamó al Pacífico «la mar del sur».

Por su parte, es el propio Cortés, quién organiza el tráfico comercial de Asia hacia los puertos mexicanos del Pacífico y su transporte por tierra hacia Veracruz en el Atlántico. De ahí que toda la piratería del mundo se concentre durante esos siglos en el Caribe para interceptar toda navegación española. Cortés mismo ha escogido la gran bahía de Acapulco donde, andando el tiempo, su feria comercial será tan rica que requerirá una gran protección militar. Ahí queda el fuerte de San Diego como residuo de lo que significaba la defensa de Acapulco. Es el propio Cortés quién asegura el mejor trazado del camino terrestre entre Acapulco y la ciudad de México. Sin aparatos de medida, sin instrumentos ópticos, Cortés mismo



señala el trazo por el Cañón del Zopilote que aún no se ha podido mejorar.

Por aquellos tiempos empiezan a llegar a Acapulco regularmente el «galeón de Manila» y la «nao de China» que traen mercaderías de todas clases, novedades, sorpresas, cuentos y leyendas asiáticas o la «china poblana» hecha realidad. En una de esas naves llegarán los primeros «mantones de Manila» que se incorporarán a la vida madrileña como algo propio, pero que no son de Manila sino que se bordan en Cantón con auténtica delicadeza china y vienen por el camino comercial que organizó Cortés. En cambio, al iniciarse el dominio de posiciones asiáticas, no se sale de Acapulco, sino de otros puertos del norte. Cuando otro vasco glorioso, Miguel López de Legazpi, vaya a fundar Manila, la capital de Filipinas, zarpará de la Barra de Navidad. Para darse una idea de lo que han representado las navegaciones españolas en el Pacífico, hay que recurrir de nuevo a nuestro admirado don Carlos Prieto, autor de un precioso y documentado libre sobre ese tema.

También en sentido inverso tuvo que navegar la plata americana para adquirir las mercancías asiáticas. Esa plata que no sólo fue a mantener las guerras inútiles de Flandes o de Italia, cuando la dejaban pasar los piratas al acecho en el Caribe. Durante el siglo XVI es Perú (incluyendo el Alto Perú, hoy Bolivia) el gran productor de plata del mundo pero a partir del XVII México toma la delantera absoluta, lugar que no ha dejado hasta hoy. Los nombres de Guanajuato, Taxco, Zacatecas, Pachuca y Real del Monte lo avalan. Por algo, la plata mexicana amonedada con el cuño de Castilla constituye hoy grandes atesoramientos en India y en China, residuo de aquellos siglos. Aquel «peso duro» de Castilla —los 25 gramos de plata fina llamados «pesos» en América y «duros» en Europa— que se acuñaba en México con plata mexicana, era la moneda que circulaba en el mundo, particularmente en Asia, como un precedente de los actuales cheques de viajero en dólares, que ya no se pueden atesorar.

A la feria de Acapulco llegan los barcos más grandes procedentes del sur, en los que vienen costeano los ricos mercaderes peruanos —los «perueros»— y unas veces descargan en Panamá y otras en Acapulco. Aportando mi información químico-farmacéutica puedo dar fe de lo que significaron esos dos puertos en ese comercio mundial organizado, fruto del intento castellano de competir con los portugueses en el mercado de especias. Acaso tuvo razón el erudito alemán cuando evaluó los 600 quintales de especias que trajo Elcano como el comienzo de la soberanía de España

en el mundo. Esa soberanía se mantuvo durante tres siglos dominando el comercio universal.

Entre otros artículos, en Europa se divulgan los «sombrosos de Panamá», por su ligereza y frescura, muy aceptados en los climas cálidos. Llama la atención la blancura de tales sombreros y se dice que en Panamá los lavan con una corteza especial que también se divulga en Europa como «corteza de Panamá». Nada de eso justifica el nombre, de no ser porque el comercio que viene del sur se concentra en Panamá. La ligereza de los sombreros se debe a su manufactura con la hoja de la palma Ciclantácea, *Carludovica palmata*, que se llama «toquilla» o «bombonaje» y se produce en la región de Jipijapa en la República del Ecuador. Por eso, se llamarán también «sombrosos de toquilla» y «jipijapas». La corteza que tan eficazmente limpia los sombreros, llamada «palo jabón» por la abundante espuma que produce con el agua, debe su fuerte poder detergente al alto contenido en saponinas triperpenoides. Tampoco es de Panamá; se trata del «quilay» o «corteza de quilaya», procedente de la Rosácea *Quillaja saponaria* que se da espontáneamente en Chile. El comercio del sur que se concentra en Panamá para proyectarse hacia España ha sido propiciado por los grandes barcos de los ricos comerciantes peruleros.

Algunos de esos barcos peruleros siguen costeano Centroamérica y en lo que es hoy la República del Salvador, especialmente en el Departamento de Sonsonate, recogen una droga medicinal muy valiosa por su condición de bálsamo fino. Es una exudación obtenida con tecnología local peculiar, del enorme árbol *Myroxylon Pereirae* (Leguminosas) nativo de toda la costa pacífica de Centroamérica desde Costa Rica hasta Guatemala. Esa extensión de costa, delimitada por el árbol del bálsamo, se va a llamar en el comercio internacional de droguería y perfumería «costa del bálsamo». Semejante novedad se revela comercialmente en la feria de Acapulco y como allí llega en barcos del Perú, al exportarlo a España y al resto del mundo, se difundirá con el nombre de «bálsamo del Perú», pero en la República del Perú nunca se produjo ni existió el árbol. Solo la feria de Acapulco y los barcos que lo llevaron tuvieron la culpa de un nombre difundido tan erróneamente.

En cambio, otro bálsamo parecido, aunque no tan apreciado, se produce en la República de Colombia, en la región de Tolú. Como el Departamento de Bolívar, donde se encuentra el pueblo de Tolú, da a la costa atlántica, el «bálsamo de Tolú» se exportará directamente desde Cartage-

na de Indias, el puerto mejor fortificado de toda América, sin necesidad de pasar por Panamá. El bálsamo de Tolú no producirá confusiones de nombres en ningún sentido. Al contrario, cuando se estudie su composición química, ese pequeño poblado colombiano otorgará la paternidad de su nombre nativo a una de las sustancias más simples y fundamentales de la química orgánica, el hidrocarburo *tolueno*.

### *Las grandes contribuciones de Salamanca. Nebrija y Vitoria*

Ese comercio tan intenso y variado crea problemas. El Rey Carlos consulta frecuentemente a la Universidad de Salamanca, con preferencia a ese profesor vasco de teología que reside en San Esteban y al que, dificultado de andar por la gota que padece, llevan en hombros los estudiantes a dar sus lecciones en las aulas universitarias. A fuerza de responder las consultas del Rey, discurriendo en sus clases y discutiendo con los extremistas de ambos lados —por la izquierda, Bartolomé de las Casas, por la derecha, Juan Ginés de Sepúlveda—, el buen juicio y la ponderación de Francisco de Vitoria se van imponiendo para defender el legítimo derecho de los indios americanos a comerciar libremente, así como el recíproco derecho de los españoles, sin estridencias de ningún lado. Basado en esos pensamientos va construyendo todo un cuerpo de doctrina que sentará las bases del Derecho de gentes; el Derecho internacional surgirá de estas aulas como un fruto de considerar a los indios seres humanos libres, hermanos de otras tierras, con plenos derechos de igualdad. Todo surgió por defender la libertad de comercio con los indígenas de América, respetando la dignidad humana, y será finalmente la gran aportación de la Universidad española al mundo, la gran contribución del pensamiento jurídico típico de esta casa de estudios salmantina a la jurisprudencia universal.

Como una aportación más al significado estelar para España de ese año 1492 hay que recordar desde esta Universidad salmantina que uno de nuestros antecesores en este mismo claustro, Antonio de Nebrija, publica aquí la primera gramática del idioma, llamada «*Arte de la lengua castellana*». Al entregar a la Reina el primer volumen de su obra, impreso en Salamanca, doña Isabel se sorprendió en alto grado manifestando sus dudas ante la posible utilidad de semejante esfuerzo. Cual destello luminoso de

la estrella que ese año brillaba en Castilla, fue Fray Hernando de Talavera, el confesor de la Reina, quien intuyó la enormidad de los territorios y la legión variada de nuevos súbditos que se acercaban a la Corona de Castilla. Así convenció a la Reina sobre la utilidad de uniformar y reglamentar el lenguaje de tal manera que sirviese de unión para el entendimiento de todos, los que lo hablaban desde su nacimiento y los que iban a aprenderlo desde lejanas y diversas tierras. Acaso, uno de los momentos estelares en la historia de España es, precisamente, esa escena en la ciudad de Salamanca en que la gran Reina castellana queda convencida y complacida ante los lúcidos argumentos de su confesor y reconoce el valor y la oportunidad de la obra de Nebrija aceptando patrocinar su difusión.

Al poco tiempo de ese momento estelar, dentro del mismo año, Colón y sus castellanos iban a empezar a justificar plenamente la luminosa intuición del confesor, cuando se encuentran con los sencillos y desnudos indios que reman en canoas entre las idílicas islas antillanas en las que duermen y descansan en hamacas si se lo permiten los violentos huracanes que azotan el Caribe. Canoa, hamaca y huracán, voces taínas, serás las tres primeras palabras de los indios del nuevo mundo que se incorporan a la lengua castellana para enriquecerla y engrandecerla junto con voces de otros lugares peninsulares, isleños y americanos, creando así el riquísimo idioma español. Después, aceptaremos los nombres indios de los nuevos productos y diremos correctamente patata, cacao, tomate o chocolate, pero nos equivocaremos al decir goma o caucho en vez de hule o jebe y cacahuet en lugar de cacahuete o maní, provocando el recelo de muchos americanos que se irritarán al oírnos menospreciar profesoralmente los idiomas aborígenes de América mientras usamos a diario, con el más sonoro acento castellano, voces nahuas como la tiza, artículo común de nuestra enseñanza magisterial y que tomamos de la lengua de los aztecas (*tizatl*).

En recuerdo de nuestro colega Nebrija y como homenaje a la luminosa argumentación de Talavera podíamos pensar, como suprema tarea de nuestra Universidad, continuar la obra de Nebrija pretendiendo recoger todas las manifestaciones actuales del idioma español, con americanismos de todas clases, neologismos, nombres vulgares de plantas y animales, términos comerciales, vocablos técnicos, nomenclaturas científicas, localismos peninsulares e insulares y tantas cosas más, todo ello en tarea conjunta con los hermanos de las otras tierras. Nuestro pobre lenguaje oficial só-

lo sanciona unas 60.000 voces mientras que esa lengua inglesa que hoy domina el mundo ha sido capaz de reunir unas 400.000 voces en el Diccionario de Oxford, basado en la labor de la Universidad inglesa más antigua, contemporánea de Salamanca. ¿No debería ser una noble tarea de nuestra casa de estudios recoger, unificar y actualizar otras 400.000 voces en lengua española? La historia española en América lo está reclamado. Tenemos que aceptar el reto, como lo recogió magistralmente en forma poética nuestro don Miguel:

La sangre de mi espíritu es mi lengua  
y mi patria es allí donde resuene  
soberano su verbo, que no amengua  
su voz por mucho que ambos mundos llene.

Si tanto se nos ha recriminado el comportamiento de esta Universidad frente a Colón —el menosprecio técnico que se le hizo y el torpe rechazo científico de Abraham Zacuto— exaltemos, en compensación, las dos grandes contribuciones de Salamanca, Nebrija y Vitoria, idioma y comercio, unidad de comunicación y libertades fundamentales, la lengua como patria y la fraternidad universal, la sangre del espíritu y la dignidad humana.



### *Colofón*

Hace más de 40 años la mitad de la Universidad española fue proscrita y alejada de la vida nacional. La mayoría tuvimos la fortuna de continuar la actividad universitaria con plenitud en las tierras donde se habla nuestra lengua a la otra orilla del ancho mar. Los mayores duermen el sueño eterno lejos de la tierra en que nacieron dejándonos el ejemplo de la dignidad con que rindieron culto a la libertad. Hemos vuelto a vivir la historia española en América y hemos aprendido mucho. Hemos fecundado aquellas tierras con hijos de la carne y con hijos del espíritu. Constituyen legiones numerosas los jóvenes con raíces españolas que hacen intensa y brillante vida universitaria. Constantemente han resonado en nuestro espíritu las gloriosas y heroicas palabras de nuestro Rector eterno, nuestro Don Miguel, pronunciadas en este mismo ámbito claustral. Me correspondió la misión de representar a aquella Universidad del exilio, vencida por la fuerza bruta, para venir, en nombre de los que quedaron allá y como heraldo de los jóvenes brotes, a convencer de la utilidad de enriquecer la vida española incorporando todas las vivencias de la Universidad del exilio en el ensueño de la futura Universidad de ambos mundos donde resuena la sangre del espíritu.

Lamento no haber acertado en todo lo que debía y no haber tenido la fortuna necesaria para lograr mejores frutos. Hago votos por que algún día puedan realizarse las ideas y proposiciones que he lanzado a flotar en el aire del tiempo.

Cuando menos,

Señor Rector  
Honorable Junta de Gobierno  
Compañeros de claustro  
Jóvenes estudiantes  
Autoridades públicas  
Señoras y Señores

que quede la imagen de una Universidad del exilio con la mano tendida en busca del abrazo fraterno que permita aumentar la grandeza del mundo que habla español.

## INDICE

La significación de un grito .....	10
El camino portugués de las especias .....	12
Interludio universitario .....	15
Errores y sorpresas del camino castellano .....	18
Encuentro de dos mundos .....	19
Las especias originales de Asia .....	22
Las nuevas especias de América .....	26
El cacique, especia singular .....	31
El valor de las especias .....	32
Grandeza del camino castellano .....	38
Las grandes ganaderías del mundo .....	42
Algo más que las especias .....	44
Crónicas de las novedades .....	46
Nuevos materiales y su difusión .....	54
El aje, material nuevo de la utopía de Don Vasco .....	60
Novedades alimenticias del reino vegetal .....	62
La controversia trigo/maíz .....	66
Estimulantes de ambos mundos .....	73
Un nuevo hábito o vicio importado de América, el tabaco .....	80
La busca del paso y los colorantes rojos .....	82
Colorantes históricos y colores de banderas .....	87
La busca del paso y el comercio universal .....	91
Las grandes contribuciones de Salamanca. Nebrija y Vitoria .....	96
Colofón .....	99