

ANALES
DE LA
REAL ACADEMIA DE DOCTORES
DE ESPAÑA



Volumen 16 • Número 1

Junio 2012

Domicilio Corporativo: San Bernardo, 49 • 28015 Madrid

ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE DOCTORES DE ESPAÑA

Publicado por la Real Academia de Doctores de España

Doctor Don Luis Mardones Sevilla
Presidente de la Real Academia de Doctores de España

Comisión de Publicaciones

Doctor Don Santiago Madrigal Terrazas
Sección Teología

Doctora Doña María Ruiz Trapero
Sección Humanidades

Doctor Don Luis Martínez-Calcerrada Gómez
Sección Derecho

Doctor Don Jesús Martínez-Falero Martínez
Sección Medicina

Doctor Don Benjamín Fernández Ruiz
Sección Ciencias Experimentales

Doctora Doña Rosa Basante Pol
Sección Farmacia

Doctor Don Manuel López Cachero
Sección Ciencias Políticas y de la Economía

Doctor Don Saturnino de la Plaza Pérez
Sección Ingeniería

Doctor Don Jacinto Torres Mulas
Sección Arquitectura y Bellas Artes

Doctor Don Luis Amalio de Juana Sardón
Sección Veterinaria

Doctor Don Eugenio Ull i Pont
Académico responsable de Publicaciones

Ilustración de portada:

El universo de la ciencia. Rosa María Garcerán Piqueras

Depósito legal: M. 11.690-1997

ISSN: 1138-2414

Imprime: REALIGRAF, S. A.

Pedro Tezano, 26

28039 Madrid

ÍNDICE

	<i>Págs.</i>
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN	
— <i>Antiguas costumbres en los partos.</i> Claudio Becerro de Bengoa Callau...	9
— <i>Comparación de tecnologías de almacenamiento energético provenientes de energías renovables.</i> Carmen Clemente Jul, Manuel Montes Ponce de León y Carlos Fúnez Guerra	29
— <i>Elementos básicos en el análisis en componentes principales (ACP).</i> Francisco Javier Díaz-Llanos Sainz-Calleja, M. Yves Escoufier, M. ^a del Carmen Cermeño Carrasco y Luis Felipe Grau Segura	51
— <i>Manuscritos de manescarquía en el reinado de Alfonso V el Magnánimo.</i> Emilio Espinosa Velázquez	65
— <i>La influencia del medicamento en el desarrollo económico y social de un país.</i> Antoni Esteve i Cruella	87
— <i>Sobre la caza en Ortega y Gasset.</i> Jesús López Medel	97
— <i>La tutela judicial en el ciberespacio: Nuevos interrogantes en el ámbito de las comunicaciones electrónicas.</i> M. ^a Corazón Mira Ros	105
— <i>La reforma laboral de 2012.</i> Rafael Morales-Arce Macías	117
— <i>Amor y Derecho: Matrimonio y Responsabilidad Civil.</i> M. ^a de Aránzazu Novales Alquézar	129
— <i>La Europa de Andrés Laguna.</i> José Manuel Pérez García	145
— <i>Los oligoelementos en la naturaleza.</i> Antonio Ramírez Ortega	155
— <i>Año de la Química.</i> Juan José Scala Estalella	161
NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ORIGINALES.....	169

TRABAJOS DE DIVULGACIÓN
E INVESTIGACIÓN

ANTIGUAS COSTUMBRES EN LOS PARTOS*

DR. D. CLAUDIO BECERRO DE BENGOA CALLAU
*Académico Correspondiente de la Sección de Medicina
de la Real Academia de Doctores de España*

El hombre en su afán de conservar la salud, busca constantemente un remedio o medicamento con que mantenerla y a su vez combate el dolor y la enfermedad, mediante pócimas y lenitivos, que no son, hoy en día novedosos, sino que son antiquísimos, ancestrales, ya que se remontan en su uso, a lo largo de la noche de los tiempos, hasta los albores de la Humanidad.



De ahí, el que nosotros abordemos el tema, que nos ocupa, o sea, «la conducta de la mujer, a lo largo del embarazo y durante el parto en tiempos pasados», dado su interés y peculiaridades, en las distintas culturas primitivas, que conocemos gracias a los estudios realizados por antropólogos y médicos historiadores sensibilizados en dichos temas.

* Toma de posesión como Académico Correspondiente de la Sección de Medicina de la Real Academia de Doctores de España, celebrada el 22-6-2011. Fue presentado en nombre de la Corporación por el Doctor don Jesús Martínez-Falero Martínez.

Ya que la realidad o veracidad de las leyendas populares, de todos los pueblos primitivos, por muy alejados que estén, en el tiempo y en el espacio, es un hecho indiscutible, siéndoles comunes muchos mitos, supersticiones y costumbres, debido a que la experiencia y el instinto, han sido la base de todos ellos.

Pues bien partiendo del mundo de la mitología y a caballo entre la leyenda y la historia, vamos a observar como esa inquietud de la humanidad, por aliviar y mejorar la evolución de los partos, se ve reflejada en sus múltiples manifestaciones culturales y como en el discurrir de los años se buscan diversos procedimientos a tono con los medios de que se disponía en las diferentes etapas de la Civilización.

No debe de extrañarnos, por tanto, que ya en la Prehistoria, se hable del uso de los «Pucheros Calientes», usados en las postrimerías de los tiempos neolíticos y principios de la Edad de Bronce, y que posteriormente veremos utilizados por diversos pueblos, hasta llegar a los célebres «Afumamentos», empleados en nuestra Galicia, en los que se quemaba hojas de laurel verde, con el fin de que sus vapores humedeciesen y ablandasen los genitales externos de las mujeres que estaban de parto, puestas en cuclillas, para así facilitarlos y que fuera menos doloroso.

Práctica, igualmente empleada, por los indígenas de las islas de la Melanesia, en donde, cuando una mujer se queda embarazada, por primera vez, los familiares tienen la obligación de procurarles ciertos vestidos ceremoniales, impuestos por la costumbre y consistentes en una falda lisa y blanca y un largo manto, llamado «Saykeulo», hecho de fibra vegetal, al igual que las «Corozas», confeccionadas con juncos, que todavía hoy en día podemos contemplar en nuestros Áncares, dentro de sus «pallozas».

Todavía, en muchos lugares del planeta, llegado el momento del parto, al inicio de las contracciones, bien en sus casas o bien, adentrándose en la espesura de los bosques, pero siempre acompañadas de mujeres familiares, que les van a ayudar o asistir, se colocan de cuclillas sobre un lecho elevado, llamado «Yacija», bajo el cual arde un fuego moderado, con el objeto de «Hacer más líquida la sangre» y así, facilitar el parto, junto con pequeñas sacudidas, golpes y presiones, que le proporciona un familiar sobre los hombros, sacudiéndolos y hasta golpeándolos en algunas ocasiones, para que salga más rápidamente la criatura, a la vez que ella contrae o mantiene la respiración con el fin de aumentar la presión intra-abdominal.

Hoy en día, todavía entre los pueblos de la raza Bantú, en el África del Sur, se utilizan las pieles de antílope, para confeccionar un «isidya» o delantal de preñez, que la gestante llevará sobre sus pechos y vientre, para que le confiera apoyo y dignidad, en los últimos meses de su embarazo.

Según la cultura de los trobriandeses, al quedarse embarazada una mujer por primera vez, se le deben de hacer unas ropas ceremoniales, consistentes en cuatro vestidos, dos faldas y dos mantos largos. Siendo los dos primeros vestidos en la percepción, cuando se da cuenta de que está embarazada y los otros dos cuando aparece en público, reservándose las dos faldas para después del parto.

En la ceremonia del primer parto, solo participan las mujeres acompañando a la embarazada en todo momento, colocándole el manto que le va a proporcionar dignidad y una corona de flores para luego dirigirse a la playa, a través de una doble fila de mujeres que con los brazos extendidos y cruzados a modo de puente o toldo, como haciéndole honores.

Cubre el recorrido y se introduce en el agua, para luego tumbarse en una estera, mientras está oyendo una serie de ritos que constituyen la fórmula mágica, a lo largo de tres a cinco días, para luego dirigirse al hogar, ahora bien como ya hemos dicho, ello tiene lugar cuando se trata del nacimiento del primogénito.

En nuestras «Islas Afortunadas», sus primeros pobladores tenían el galardón de que sus compañeras tuvieran hijos fuertes, con el fin de luego ser hombres y guerreros valerosos y decididos ante el peligro, para lo cual sometían a las mujeres, antes de estar embarazadas a un reposo en cama de 30 días, con el fin de engordarlas y así ponerles bien tensa la pared del vientre, puesto que aducían que las mujeres delgadas no podían tener hijos grandes, ya que no se les «alargaba o daba de sí» el abdomen en el momento del parto.

Pero volviendo a los «afumamentos», observamos como en el siglo XVI, el famoso cirujano francés Ambrosio Paré, primer cirujano de Francia, médico de cuatro Reyes, miembro del Colegio de San Cosme, «sangrador del ejército» en 1536, evidente precursor en muchos aspectos de la Medicina y de la Cirugía y Tocoginecología, adelantándose en la influencia del psiquismo sobre los procesos orgánicos, siendo por tanto un iniciador de la medicina psicosomática. Idea y utiliza unos dispositivos especiales que sirven para fumigar o humedecer la vagina, con los vapores emanados de la ebullición de determinadas plantas, como por ejemplo la mítica ARTEMISA, nombrada por los griegos como la diosa de los partos, por haber ayudado a su madre LETO, a dar a luz a su hermano gemelo APOLO, al noveno día de haber nacido ella.

Curiosidad muy extendida también en la región del Nilo Blanco, en KARRIE, en donde cavan un hoyo en el suelo y en él queman hierbas para que sus vapores humedezcan la región genital, que por cierto entre la familia de los SCHULIS, las recibían en posición mahometana o genupeitoral.

E igualmente entre los indios de OKLAOMA, la comadrona sopla humo por debajo de las ropas de la parturienta con la pretensión de ablandar las partes pudendas y facilitar el parto.

Prácticas similares empleaban los indios de las Guayanas, aunque su fin era diferente, ya que en este caso, era para ahuyentar los espíritus maléficos, colocando debajo de la hamaca, en donde se situaba la parturienta, una piedra enrojecida al fuego, sobre la cual el esposo vertía agua, al objeto de que los vapores que se producían envolvieran a la mujer de parto, quedando invisible a dichos espíritus maléficos.

Prácticas, con la misma finalidad los tenemos en los esquimales. Que «Para huir de dichos espíritus», cavan dos fosas en la nieve, y en una se instala para parir caldeándola con una hoguera, alfombras de pieles de reno o hierbas y en cuanto da a luz a la criatura, rápidamente se pasa al otro hoyo, que se encuentra a unos 50 pasos, más allá, para despistar a los espíritus, a la vez que respira profundamente, tranquila ya, como el que se aleja de un lugar, donde se ha cometido un crimen.

Sin embargo, entre los árabes del distrito de MORU, el uso de estimulantes era muy usado en los partos y así observamos como lo aplicaban mediante unos recipientes de barro con un tubo a través del cual ingieren un líquido fermentado, como una especie de cerveza, hecha con semillas de mijo y que la mujer saboreándolo, poco a poco, llega a un grado tal de embriaguez, que paren más inconscientemente, al igual que sucediera en la leyenda de Etana, en la que se habla de ciertas hierbas, que privarían de conciencia a la mujer en el momento de parir. Práctica, por otro lado, ya conocida y empleada en la milenaria China, 2.700 años a. J.C., al utilizar el opio para combatir la

sensación dolorosa en el parto, aparte de utilizarlo también, para «entrar en los paraísos artificiales de la drogadicción».

Capítulo aparte merece la medicina precolombina, en la que destacaremos que ya en el siglo VI, los pueblos andinos conocían la cocaína y sus efectos analgésicos, empleándolo con tales fines en el parto.

Remedios, todos ellos por supuesto, mucho más eficaces que los beneficios que pudieran producir la nicotina, en el momento del parto, en aquella regia dama Doña María Amalia de Sajonia, esposa de Carlos III, que en sus trece partos, pero sobre todo en el sexto, según el decir del cronista Octavio Velasco: «Durante el alumbramiento vociferaba, exigiendo unas veces y suplicando otras, que le permitieran fumar un cigarrillo, con el fin de calmar sus dolores de parto».



Pero volvamos, a aquellos tiempos lejanos, a la infancia de los pueblos, en que la parturición todavía estaba envuelta en fábulas, tradiciones y mitos, tanto raciales como religiosos, y observaremos que el uso de amuletos, fórmulas mágicas y todo tipo de exorcismos, eran muy frecuentes y altamente valorados en el momento del parto. Pues ya, en la antigua mitología asiria, la diosa de los partos, Istar, llevaba un cinturón de piedras, prendido en sus caderas para protegerse de los mismos; por otra parte, dicha costumbre se ha generalizado en muchos pueblos y todavía hoy en día es corriente su uso, igualmente se ponían una esmeralda envuelta en cuero de ciervo y atada al muslo izquierdo en determinados pueblos ibéricos.

Una gran parte de los amuletos eran atados a los muslos de las mujeres. Entre ellos destararemos la «Piedra del Águila», que no es más que limonita u óxido de hierro, y que según la tradición rusa, se encontraba en los nidos de las águilas, dado que se suponía que dicho mineral tenía la virtud de irradiar calor y por eso las águilas la depositaban en sus nidos para favorecer la incubación de sus polluelos, teniendo que colocársela las mujeres de parto, atada a su mano o pie del lado izquierdo, aunque para el pueblo mesopotámico, según Dioscórides, se debía fijar dicha piedra en la cadera o en la ingle.

A tal respecto es de señalar que muy fácilmente nuestra princesa Doña María Manuela de Portugal, primera esposa, de las cuatro que tuvo, el que iba a ser Felipe II, lo

utilizara en su único parto, el del desventurado príncipe Carlos, tras el cual la pobre, falleció, tal vez ocasionado por una infección puerperal. Dicha suposición de haberla empleado, se basa en el hecho de hallarse dicha piedra, inventariada entre los diversos enseres del rey Felipe II.

Entre otros amuletos tenemos la «PIEDRA DE SANGRE», aun utilizada hoy en día en muchos pueblos, el jaspe «utilizado por los sumerios», la belenita, el erizo de mar o «piedra sapo», y algunos erizos de mar petrificados, no siendo raro su uso hoy en día, en algunas regiones españolas, así como la costumbre todavía de colgarse al cuello, un diente de cerdo o de jabalí, e igualmente, también el colocar debajo de la almohada de la parturienta, las llaves de la puerta de la casa, o tener presente en la habitación del alumbramiento, la «ROSA DE JERICÓ» en su mesilla de noche con agua, ya que dice la tradición sobre todo, la asturiana, que cuando esta abra sus pétalos, el parto culminara con toda felicidad. También es práctica muy arraigada y frecuente, todavía en determinadas regiones, como es en nuestro maestrazgo, el atarse un pañuelo rojo al muslo izquierdo de la parturienta.

Similar uso fue la presencia en las alcobas regias, de la «SANTA CINTA DE LA CATEDRAL DE TORTOSA», empleada por primera vez en el parto de nuestra reina doña ISABEL DE BORBÓN Y DE MÉDICIS, esposa de FELIPE IV, en su quinto parto, que al decir por los versos de Lope de Vega, se debió de adelantar de su probable fecha, ya que dicen así:

Sin pagar nueve meses de posada,
salís a España hermoso niño Austrida.

Por el contrario, nos consta que la última reina española en tener presente la Santa Cinta de la Catedral de Tortosa, que según la tradición, se consideraba tejida por la mismísima Virgen María, fue la reina MARÍA CRISTINA DE HABSBURGO-LORENA, al dar a luz al rey Alfonso XIII, el día 17 de mayo de 1886, hijo póstumo de Alfonso XII.



Pero siguiendo nuestra descripción de costumbres, destacaremos como en la antigüedad, se utilizaban como recursos estimuladores del parto, ciertas infusiones de raíces de verbena o de fresno, o la ingestión de caracoles o lombrices con vino de pasas, según Plinio, y hasta se llegó a emplear polvo de cuerno, pelos, orina y amnios de cabra. Algunos de estos remedios han perdurado hasta mucho después de la Edad Media, sin ir más lejos, en Francia, en pleno siglo XVII, se empleaba aún «el polvo de la Reyne», compuesto de raíz de sínfito (planta herbácea, borragínera, que alivia el dolor), huesos de pescado, nuez moscada, ámbar amarillo y gris, no solo para garantizar la continuidad de las contracciones sino también para conseguir un parto más tranquilo y menos doloroso.

A este respecto, es curioso recordar como entre los indios Chibchas (Colombia) las embarazadas, peregrinaban hasta un lugar, llamado «Isa», en donde el héroe Sugundomoxe, al desaparecer, había dejado una huella de su pie en una roca, la cual rascaban para conseguir algo de polvo, que se lo bebían mezclado con un poco de agua.

Sin ir más lejos, algo parecido sucedía también en algunos pueblos germanos y celtas, ya que en la Europa Prehistórica, la Geofagia, fue una costumbre muy extendida. Ejemplo de ello lo tenemos en los hebreos del Cáucaso que cuando se retrasaba el parto, se hacía beber a la embarazada, agua mezclada con tierra, considerándose muy eficaz la tierra obtenida de los Atrios de las Iglesias, igualmente dichos judíos caucásicos, ante un parto dificultoso, echaban en un vaso de agua, la tierra procedente de una tumba reciente, de una persona que hubiera fallecido en los últimos cuarenta días, y también se los bebían.

Sin embargo, en Damasco comen polvo de una tierra olorosa llamada «Tubaret Homra»; mientras que en la India y en Ceilán creen que la tierra cogida de debajo de los «conos», donde se abrigan las serpientes, sirve para favorecer la expulsión del feto.

Otro recurso, facilitador del parto, ha sido la provocación del estornudo, oliendo pimienta, castoreo, eleboro, etc., y también se ha recurrido a la incitación del vómito, ya que así aumenta la presión intra abdominal y con ello se acelera la expulsión fetal.

Apolonio de Tirana, famoso médico, que vivió un siglo después de Cristo, aconsejaba llevar una liebre viva a los partos, para que diera vueltas y saltos en la habitación, en la creencia de que con ello se facilitaba el alumbramiento, creencia que también cundió en época de Plinio, y aun en épocas no muy lejanas, en nuestra «piel de toro» se ha empleado en algunas regiones colocando la liebre viva sobre los senos de la mujer que está de parto, para así acelerarlo. Bien es cierto que ilustraciones sobre las liebres y sus efectos son muy numerosas, sobre todo entre las pinturas rupestres, incluso de la época Paleolítica, como es el caso de la cueva germana de GERA, en donde se halló un grabado de liebre y representaciones de la parturición talladas en un hueso de reno, como es el caso de la famosa «FEMME AU RENNE».

En la región austriaca de los montes metálicos, en Suiza y en otras regiones aledañas, era costumbre de las parturientas, el aplicarse una piel de serpiente sobre el vientre, y el KOLKAU (Alemania), una familia tuvo durante más de cien años, una mítica piel de cabra, sobre la cual parían las mujeres del lugar. En otros lugares usaban con la misma finalidad una piel de ciervo o de liebre.

Aquí es digno de recordar como la famosa comadrona francesa, Louise BOURGEOIS, describió la recomendación que hizo el tocólogo inglés Edmund Chapman, de colocar una piel de cordero de color negro, recién desollado, *in vivo*, en el bajo vientre y región lumbar de la parida y en la extremidad de la susodicha piel se aplicaba otra

de una liebre, también desollada viva, previa fricción del vientre de la gestante, con la sangre de los respectivos animales aun caliente, ya que se creía que poseían una gran virtud de reconfortar y tonificar la matriz y partes adyacentes. Previamente las pieles, antes de su aplicación, eran espolvoreadas por dentro con polvo de rosas y de mirtilos (mirto es aromático y astringente).

A tono con esto, no está de más recordar el curioso incidente que le pasó al tocólogo francés Julián Clement, durante el primer parto de la delfina Ana María Victoria de Baviera, hija de Luis XIV, el rey Sol, que con el fin de aplacar sus dolores, le aplicó sobre el vientre, la piel negra, aun caliente del cordero desollado vivo, y cuál no sería su sorpresa y desconcierto, cuando de pronto e imprevisto irrumpió en la alcoba regia, dicho cordero «vivito y despellejado», provocando el horror y confusión de los presentes. Dicho tocólogo, hay de decir, que fue el primero en introducir la asistencia médica a los partos en la Corte, hasta entonces en manos de las comadronas y por supuesto desechó el uso de toda clase de pieles de animales desollados vivos.

Aparte de dichas prácticas facilitadoras, no hemos de olvidar tampoco, los exorcismos y las conjuras verbales o escritas, igualmente empleadas con tales fines, y así resaltaremos que entre las judías rusas, utilizaban como talismanes, unos papeles en los que habían escritos ciento veintiuno salmos y fórmulas cabalísticas y las pegaban en la cama, en las puertas y ventanas de las parturientas. También, entre los musulmanes, se empleaban escritos, que por cierto a pesar de ser iconoclastas, se ilustraban con una imagen de una embarazada.

Igualmente no podemos pasar por alto, los cánticos durante el parto que se emitían y eran muy populares en la región bearnesa de los Pirineos, a nuestra Señora del Final de Puerto, ejemplo de ello lo vemos en el parto de Doña Juana D' Albret, hija del rey de la Navarra francesa y de la que nos podía servir de prólogo a la actual «musicoterapia». Similar costumbre tenían las mujeres tinerfeñas, que piden a San Bartolomé ayuda en su alumbramiento, cantando unos versos implorativos:

San Bartolomé se levantó
Pies y manos se lavó,
Y a Jesucristo encontró.
—¿A dónde vas Bartolomé?
—Señor, contigo me iré.
—Vuélvete, Bartolomé,
a tu casa, a tu mesón
te vengo de dar un don
que no merecía varón.
En la casa donde asistes
No caerá piedra ni rayo
Ni morirá mujer de parto
Ni criatura de espanto.

A igual que lo hacen los cánticos leridianos, como el «Andero Cuadrado». A tal respecto, es curioso también observar como entre los «Hotentotes», del S.O. de África, existía la creencia de que si se prolonga el parto con la ayuda de la música de ciertos tambores, más pequeños que los de guerra y tocados por las comadronas de las tribus, se podía acelerar el mismo.

Como es natural en toda la Humanidad se ha recurrido a toda clase de artilugios para facilitar el parto, desde adoptar diversas posturas a soportar pequeñas sacudidas,

como son las ya citadas «Sucusiones de Hipócrates» para movilizar la criatura o recurrir a las fricciones del vientre con unguento de grasa de marmota, grasa de serpiente, de castor e incluso todo ello unido a unos masajes en el vientre, de arriba abajo, con un rollo de madera llamado ERU, en la época babilónica. O como los filipinos, que usaban un ladrillo para tales fines, en forma de pez.

En cuanto a la postura de parir, destacaremos que la más frecuente es la de Rodillas o la de Cuclillas, a pesar de que desde tiempos remotos la posición Sedente, o sea, sentada en una silla, más o menos tosca y a propósito para tal fin, es muy antigua y frecuente, ya que en determinadas citas bíblicas, como en el Éxodo, ya Moisés cita dicha silla de parir. Siendo conocida en Babilonia y también descrita por Hipócrates y Sorano de Efeso. Según el papiro de Westcar, ya los egipcios usaban para tal fin, tres ladrillos o piedras, en las «cámaras o casas de parir», llamadas Mamisis, existentes en aquella época junto a los templos. Según Sorano, en el caso de que no existiese un sillón se sustituía por lo que fuera más parecido, pero sin respaldo, colocando a la mujer semisentada y sostenida por tres acompañantas, que se colocaban una a cada lado friccionándole el vientre y otra por detrás, sujetándola por la espalda.



No obstante, todavía en algunos pueblos primitivos se paría sentada sobre una especie de esterilla en el suelo, como es el caso de ciertas tribus de la Melanesia, o en Bali, que efectúan los «Pujos» expulsivos, sentadas en el suelo y con las manos asidas a una cuerda que está atada al dintel de un puerta y con los pies apoyándose en el umbral de dicha puerta, ayudándole dos mujeres, que le sujetan y le sirven de apoyo.

Un variedad de la posición anterior, es la postura en la que se está sentada entre o sobre las rodillas de un hombre o mujer, bien en silla o en tierra, también citada en el Génesis, y en la que se dice que entre los israelitas era un honor para los hombres, colocar a la parturienta sobre sus rodillas. Costumbre también arraigada en la arcaica Holanda, donde se prefería que fuera un hombre fornido, el que sirviera de asiento a las parturientas, lo mismo que sucedía en el Japón, pero con la diferencia de que mientras en el que ahora es el país de los tulipanes, los hombres silla eran jóvenes, fuertes y robustos, entre los nipones solo se aceptaban hombres de edad avanzada y caducos. A los «hombre silla» les sustituyó la silla obstétrica, con su infinidad de variedades, siendo todavía hoy en día una institución su uso en Palestina, y a su vez dicha silla ha sido desplazada por la posición acostada o semisentada en la cama moderna.



En las Islas Canarias daban a luz en una silla obstétrica, en la que quitaban el asiento, almohadillando los bordes del hueco con tela de junco o de palma, con el fin de que no le molestaran las nalgas de la parturienta, que debía de quedar en el espacio circunscrito por aquel sentada la mujer en ese dispositivo y frente a ella, rodilla con rodilla, un hombre fuerte de buen ánimo, al que se agarraba a sus hombros y cuello, para tener un punto de apoyo donde hacer fuerza y soportar mejor las contracciones de parto. Como en otros lugares y hasta en épocas recientes, el marido hacía cama durante el postparto, recibiendo los regalos, felicitaciones y parabienes, mientras la mujer trabajaba en casa o en el campo, permaneciendo encerrado en su casa ocho días para cuidar a su esposa, conociéndose esta particularidad del reposo del marido, con el nombre de «covada». En la isla de Fuerteventura, el marido comía, bebía y hacía el mismo número de comidas que la recién parida llamándose al hombre en esta situación «Zorrocloco».

A los recién nacidos los envolvían en pellejos de cabrito y si la madre no tenía leche, los alimentaban pegados a las ubres de las cabras y les lavaban sus cabecitas y el cuerpecito unas mujeres buenas y vírgenes llamadas «Harimaguadas» (J. Bosch-Miralles). En otras ocasiones, ante la creencia de que el neonato nacía desmayado, se llamaba a una mujer que estuviera criando para que le diera de mamar hasta que la madre tuviese la subida de leche, que según ellos se conseguía comiendo mucha fruta.

No olvidemos la posición también muy frecuente, que es la de Decúbito Supino, o sea, acostada boca arriba, bien en el suelo o bien en una cama, como lo hacían las mujeres de las clases acomodadas del antiguo Egipto que parían en sus camas, y aun más en la época romana, donde poseían la llamada «Cama Genital», destinada exclusivamente para la asistencia al parto. Posteriormente, ya en 1750, se ha podido comprobar como las indias de las tribus Siouxs, de Norteamérica, daban a luz tumbadas, pero mantenidas en el aire sobre una mata que sostenían cuatro varones, como si fueran a mantearlas, circunstancia que en otras etnias sí se daba, como es el caso de Siria. Sin embargo en Rodesia del Norte, también daban a luz en esa posición, pero en el suelo y con la particularidad de que si se elentecía o retrasaba el parto, la comadrona, para estimularlo se sentaba o se ponía de pie sobre el vientre de la parturienta, con el fin de exprimir el

útero, y facilitar la expulsión de la criatura, maniobra que también se practicaba en las Islas de Borneo, pero aquí era el marido el que, puesto de rodillas, detrás de la cabeza de su mujer, exprimía o empujaba el fondo del vientre con la misma finalidad.

La posición Dorso-Sacra, ya recomendada por Ambrosio Pare en el siglo XVI, es la más adecuada, y consiste en flexionar al máximo los muslos sobre el tronco, estando acostada y abarcando con las manos las corvas, a la vez que se separan las rodillas al máximo y se flexiona la cabeza, como queriendo ver salir a la criatura.

Otra posición, también practicada, es la de Decúbito Lateral, o sea, la de Costado, que tiene la ventaja de facilitar la rotación de la cabeza fetal en su evolución a lo largo del canal del parto, a la vez que se alivian los dolores sacrolumbares y se puede proteger mejor el periné, siendo adoptada por los países anglosajones.

También se han empleado otras modalidades, como es la de posición de Decúbito Prono, o sea, boca abajo, postura adoptada por los indígenas de Angola, que por cierto la partera, para presionar el útero, también se sube, pero esta vez en el dorso, de la que está dando a luz.

Remontándonos a tiempos pretéritos, y recordando la mitología, tenemos otra posición de afrontar el parto, que es de Pie, o sea, en Actitud Erecta, que fue la que adoptó la incestuosa Mirra, al ser transformada en árbol por los dioses, para evadirla de la ira de su padre al haber sido engañado, entreabriéndose el tronco al término del embarazo para alumbrar un niño de gran belleza y precioso llamado Adonis. Es curioso contemplar como en el Congo ponen en acción también el mito de Mirra y se visten de árbol sagrado, al objeto de ahuyentar los espíritus maléficos, y también es curioso cómo, *in illo tempore*, las suecas, concedieron a los árboles influencias benefactoras sobre el parto, de ahí el que se abrazasen a los mismos, en tales circunstancias, como para identificarse con ello.

Otro ejemplo curioso de esta modalidad de parir lo tenemos en el nacimiento de Gautama Buda, en el que su madre Maya, de pie y asida con su mano derecha de la rama de un árbol lo alumbró con toda facilidad.



Ya el mismo Hipócrates recomendó en determinados casos, la posición erecta para parir con más facilidad. Posición que también adoptan las eslovacas, de pie, en los casos de partos precipitados, que aunque no son frecuentes, pero que también se da de vez en cuando, pues sin ir más lejos, tenemos el caso del parto precipitado de nuestra reina Doña Juana, la Loca, que dio a luz en un retrete, palabra italiana que no tiene nada que ver con nuestras letrinas, a su hijo, nuestro Emperador Carlos I de España y V de Alemania.

Ahora bien, también es cierto que no todos los métodos fueron tan traumáticos y drásticos, ya que aparte de los amuletos, conjuros y demás ceremonias, también existieron en muchas colectividades, métodos suaves, relajantes, que dichas parturientas buscaban, ansiando la tranquilidad, bien adentrándose a solas en el interior de las vecinas selvas o como, otras tribus de las Islas Molucas, que se embarcaban en rústicas piraguas para aislarse y parir a solas mar adentro. O bien, como las indias Cuna, que en un rincón de sus propias casas construían un recinto con hojas de platanillo (Surba), dentro del cual se atendía el parto en una hamaca, asistido por una «Mu» o abuela, procurando no gritar, ya que se consideraba una vergüenza; para lo cual durante el embarazo tomaban corazón de iguana, a fin de contenerse mejor.

En cambio en otras culturas, como en las islas Sandwich, de Oceanía, el parto es un acto público en donde los familiares y los amigos presencian el acontecimiento y le animan con gritos y cánticos.

Las mujeres de los indios chibchas daban a luz en los ríos de agua templada, con el objeto de conseguir un parto más rápido y liviano debido a la relajación que les producía dichas aguas, que les tranquilizaba mejorando las contracciones uterinas.

Pues ya sabemos y está comprobado por nosotros personalmente la gran diferencia de liberación de beta endorfinas, entre parturientas preparadas psicoprofilácticamente y las carentes de ello. Objetivando una vez más, que entre los múltiples factores desencadenantes del dolor del parto, uno de ellos es el factor psíquico, que no nos vamos a poner ahora a demostrar; pero que sí osaremos, con vuestra licencia, destacar la gran influencia del factor psíquico sobre el parto, mostrándoos la actitud de algunas de nuestras reinas a tal respecto.



Sin ir más lejos tenemos el ejemplo del parto de la emperatriz Eugenia de Montijo, que en pleno parto, ante la presencia entre los observadores oficiales de un personaje no grato, paró totalmente el parto, desapareciendo sus contracciones, y reanudándolas cuando ese Señor se salió de la alcoba real. Si bien es verdad que fue un parto prolongado, ya que duró 22 horas, finalizando el día 16 de marzo de 1856, con la extracción mediante fórceps, del que sería Príncipe Imperial Luis Eugenio Bonaparte. Y con la ayuda espiritual de la «Cinta de la Virgen de Puy».

Nuestra gran reina Isabel la Católica, según su cronista Hernando del Pulgar: «Ni se vio, ni se oyó, muestra alguna de su sentimiento, ni tampoco dijo palabra alguna, acerca del dolor en ese trance, para el cual se hacía cubrir la cara con un velo, al objeto de que nadie pudiera detectar indicio alguno de dolor o sufrimiento» y curiosamente en esta ocasión Doña Clara le mojó el vientre, bien mojado todo él, con agua bendita en su segundo parto, o sea, el del príncipe Don Juan, que por cierto para conseguir que fuera varón, durmió durante toda la gestación sobre un paño bermejo y del lado izquierdo, según indicación de su médico judío Lorenzo Badoz.



Con referencia a la elección de sexo en aquellas pretéritas épocas, entre las múltiples fórmulas y procedimientos, destacaremos aquellas que aconsejaban con el fin de tener una hembra o varón. Para ello, para tener una hembra, había que tener colocada la cabecera de la cama orientada hacia las montañas, cohabitar en bajamar, suavemente y en los menguantes de la luna, estando ambos en horizontal. En caso que el parto fuera en cuarto menguante, época la más frecuente en la mayoría de los embarazos, el parto sería fácil y feliz. Y si al mismo tiempo coincidía con la luna llena o en pleamar el alumbramiento de la placenta también se realizaría con toda felicidad.

Por el contrario, si el parto acaecía en cuarto creciente, sería dificultoso difícil y si tenía lugar en época de luna llena existiría un peligro de fallecimiento de la madre, pero si se verificaba en luna nueva, peligraba también la vida del recién nacido, sobre todo si era hembra.

Mientras que cuando se deseaba tener un varón, se procuraba que la cabecera de la cama estuviera orientada hacia el mar, procurando cohabitar en época de luna llena, en cuarto creciente o de madrugada y por supuesto en pleamar, pero con la particularidad de tener las orejas de ambos en contacto, mientras se cohabita, con gran energía.

En el caso de existir un embarazo gemelar se suponía que era debido a que había sido «cubierta», dos veces en la misma hora y desgraciadamente cuando se tenía un feto malformado se achacaba a que se había cohabitado y fecundado durante la menstruación.

Igualmente es de admirar, la actitud de Enrique IV, rey de Francia, que consciente de la influencia psíquica en el parto, alecciona e informa a su esposa, María de Medicis, tranquilizándola y advirtiéndole, como se va a desarrollar la escena del parto, con tanto ministro, diplomático y príncipes presentes, al objeto de que no se vaya a alterar la evolución del mismo.

Es curioso y coincidencia tal vez, que en el parto de la madre de Enrique IV, Doña Juana D'Albret, ya se vio bien patente dicha influencia psíquica, pues ante la promesa hecha por su padre, el rey don Enrique D'Albret, que si no se quejaba y paría con valor, cantando una canción bearnesa, al objeto de no tener un niño «lloroso y ceñudo», sería recompensada. Y efectivamente, así fue, sin que lanzara un solo grito, parió un niño, que según costumbre recibió la primera gota de vino, de la mano de su abuelo, consiguiendo ella, ver cumplida la promesa, al poder leer el testamento de su padre, celosamente guardado en un cofre de oro.

También es de destacar, la conducta ejemplar y digna de Doña Isabel de Portugal, esposa del emperador Carlos I de España, en la que demostró un gran autodominio, ya que según los cronistas de la época, la Emperatriz Doña Isabel (la casa de Avis), no exhaló una sola queja de dolor, a lo largo del parto, «porque le consolaba la esperanza de que pariría un príncipe, causa de alegría para los abuelos». Pero el parto fue lento, tedioso y prolongado, motivo por el cual la comadrona, compadecida le sugirió, que como desahogo, gimiese o gritase, a lo que Doña Isabel le respondió:

«NAO ME FALEIS, MINHA COMADRE,
EU MORREREI, MAS NAO GRITAREI».



Y al igual que, Isabel la Católica, tuvo su rostro tapado y en ningún momento perdió el autocontrol, serenidad y compostura, consciente de su dignidad real, guardando su pudor, que solo perdió, después de su muerte. Motivo por el cual, su Caballero Mayor,

el Duque de Gandía, al no poderla identificar, por el grado tal de descomposición de su cuerpo, famoso en vida por su belleza, como se puede apreciar en el cuadro de Tiziano, exclamara la célebre frase: «Nunca más servir a Señores que puedan morir», e impresionado abandonó la vida cortesana, para ingresar en la Compañía de Jesús y llegar a ser el tercer Padre General de la Orden y el confesor de Carlos I de España y V de Alemania, alcanzando los altares con el nombre de San Francisco de Borja (1510-1572).

Otro jesuita, considerado patrono de la fecundidad y protector de los partos, fue San Francisco Javier, que en los partos se usaba el ponerse un anillo de plata, que previamente había sido consagrado mediante el contacto con sus reliquias, también recordaremos entre sus remedios el «Agua de Javier» y el «Aceite de Javier», similar al de San Ignacio de Loyola, en que aprovechaban el aceite de las lámparas que han sido consagradas al santo y usadas como remedio imploratorio en los partos.

No podemos olvidarnos, igualmente, que en la Iglesia de los Jesuitas de Amberes, existe un cuadro de Pedro Pablo Rubens, pintado el año 1619, en el que se aprecia a San Ignacio de Loyola expulsando los espíritus malignos de un poseído, viéndose en primer plano, a la derecha del cuadro, dos mujeres que alzan a sus hijos ante el Santo y aluden a la fama que tiene como patrono protector de las embarazadas y de las madres.

En otros casos, el temperamento de la parturienta influyó enormemente en la sensibilidad al dolor, y así tenemos que la joven y bella Isabel de Valois, esposa de Felipe II, una de las Reinas más queridas en España a pesar de aparentar débil y enfermiza, sin embargo, eran tales las ansias de satisfacer los deseos del monarca de descendencia, que hicieron que al nacer la princesa Isabel Clara Eugenia, comentara: «Gracias a Dios, el parir, no es tan trabajoso, como yo creía».

Reinas, princesas y mujeres del pueblo, ayer y hoy, han confiado con la ayuda sobrenatural, durante el trance del parto, y por ello no nos debe de extrañar que se haya peregrinado por todos los santuarios del mundo, y que desde los lugares más recónditos, se haya encomendado e implorado fervorosamente, la protección del parto a dioses, ídolos, santos y reliquias de todas clases, habiendo ello supuesto un bálsamo de sedación y tranquilidad para las gestantes.

Bellos ejemplos de ello lo tenemos, en todo Occidente y en especial en España, que dada la brevedad del tiempo, expondremos rápida y esquemáticamente, destacando en primer lugar la gran devoción generalizada, a la Virgen María Nuestra Señora, maravillosamente expresada en las pinturas de nuestro pintor de Castilla, Pedro Berruguete, en su etapa italiana, igualmente en el siglo V es invocada por las mujeres grávidas y parturientas, así como para los niños, en Bizancio, como patrona protectora y también allá en la Edad Media, se remonta la veneración de la Virgen María llevando en sus entrañas al hijo de Dios (Virgen Grávida), culto que celebra a María como protectora de los embarazos y parturientas y que en la Península Ibérica es practicado con gran fervor, encontrándose en su territorio gran número de estatuas y efigies de la «Virgen Grávida». Sin ir más lejos tenemos la estatua de «Nuestra Señora de la Esperanza», en la Iglesia de San Martín de Valencia, que ha alcanzado gran celebridad y la visita para adorarla en peregrinación de parturientas, de lejanas regiones con objeto de implorar a ella un parto feliz era muy frecuente.

Hasta el siglo XVIII, durante los embarazos acaecidos en la familia Real Española, era costumbre celebrar procesiones de rogativas a Valencia, donde se encuentra dicha estatua auxiliadora.

Entre las vírgenes Gestantes, a las que se les pide un parto feliz, tenemos la Virgen de la Expectación o Virgen de los Siete Dones (Museo de Vic, s. XIII), Virgen de la Esperanza del retablo de la catedral de Tudela; la Virgen de la «O» (Museo de Gerona) y en Oviedo, la misma Virgen, en la iglesia del Antiguo Hospital de la Balesquita.



En Gijón tenemos la «Virgen abierta», apareciendo el niño, tallado en una cavidad en el interior del vientre.

También son de destacar las «Vírgenes Gestantes Transparentes», con el niño tallado sobre el vientre, entre las que se encuentra la Virgen de Luis Dalmau, en la que el niño está representado por un disco solar, con facciones humanas de una gran dulzura y belleza. También son dignas de recordar la Virgen de la Cinta de la Catedral de Tortosa y la Virgen de Loreto, que fue invocada por María de Módena, esposa de Jacobo III, de Inglaterra, y por Ana de Austria, cuarta esposa de Felipe II, las cuales regalan un «Ángel de oro» por la concesión de un hijo varón.

Desde tiempos antiquísimos se venera en un pueblecito gallego, muy bello, llamado Lamosa, la imagen de Nuestra Señora del Libramiento (Ntra. Sra. de la Antigua), conocida también con el título de «Divina Comadrona», y en la que supone que nuestra reina Isabel la Católica imploró su protección durante el parto del príncipe Juan. Agradecida por tal don, regaló a dicha Divina Comadrona una lámpara de plata, dotándola de Diez Quintales cada año de aceite.

En Madrid tenemos la Virgen de la Paloma, con su «Misa de Parida», tanto a nivel popular como a nivel regio, así como también la Basílica de Nuestra Señora de Atocha para acción de gracias por los felices advenimientos. En Chile celebran la Misa de Recién Parida, en la Sacramental de Ntra. Sra. de Candelaria.

Entre los múltiples Santos protectores invocados por las gestantes tenemos a San Leonardo, que todavía en los tiempos actuales es venerado en la región Alpina, nacido a finales de siglo V de una familia noble, siendo su padrino San Remigio (437-533). Clodoveo, rey franco (461-511) regala a San Leonardo un extenso terreno cercano a Limoges, por haber prestado ayuda a su esposa durante un parto muy grave, fundando

allí San Leonardo el convento de Noblac, siendo invocado por parturientas y mujeres estériles y por Ana de Austria y una zarina rusa.

Al Arcángel San Miguel, que en la «Legenda Aurea», del Arzobispo Genovés Jacobo da Voragine (1230-1290), se cita una curación milagrosa efectuada por el Arcángel San Miguel en el año 710. El Arcángel San Miguel se apareció en la región de Avranches (Normandía), al Obispo de aquel lugar y le indico que erigiera una Iglesia, que todavía atrae hoy en día a muchos peregrinos y que lleva el nombre de «Mont Saint Michel», construida en un promontorio que según las mareas marinas está cubierto por el mar su camino haciéndolo intransitable, siendo viable únicamente en la mareas bajas. Pero en cierta ocasión y sin esperarlo, súbitamente, las aguas invadieron el lugar cuando una gran multitud de peregrinos se dirigía la iglesia y que gracias a Dios pudieron salvarse, huyendo rápidamente, excepto una mujer embarazada que se hundió en el Océano, pero San Miguel no solo la salvó, sino que hizo que diera a luz en las aguas. Con su maza separó las aguas y la condujo sana y salva hasta su casa, siendo perpetuado dicho milagro por un pintor español anónimo del siglo XIV, con otros milagros del Arcángel San Miguel.

No olvidemos a San Ramón Nonnato, cuya madre murió repentinamente al octavo mes de gestación, siendo el vizconde de Cardona llamado Ramón, quien abriera el vientre de la madre con su daga, salvando al feto con vida.

Inmortalizado por los pinceles de Murillo, en el célebre cuadro del «Milagro de la Lactación» tenemos a San Bernardo, nacido en el castillo de Fontaine, en Lée-Dijon (Borgoña), de familia noble en 1090 y fallece en Claraval el 20 de agosto de 1153, renunciando a las riquezas, ingresa en la Orden del Cister, en la que es un gran impulsor y enorme devoto de la Virgen María, siendo sus atributos iconográficos la pluma, el libro, el perro, el dragón, la colmena y la figura de la Virgen..

Y recordando a la joven Reina Isabel de VALOIS, en sus gestaciones siempre imploró a San Eugenio, motivo por el cual en su primer parto, al cuarto año de casada, bautizara con el nombre de Isabel Clara Eugenia y en el cuarto embarazo, tal vez debido a una nefropatía, abortó al quinto mes una hembra ocasionándole gran deterioro físico y psíquico junto con un enorme debilitamiento en su salud, que unido a la pena del fallecimiento del príncipe Carlos, a pesar de tener 22 años le condujo a su fallecimiento abrazada al «Lignum Crucis», el 3 de octubre de 1568.



En Francia, concretamente el Lyon, se venera a San Nicolás de Tolentino, monje agustino, que estando muy grave, moribundo, la Madre de Dios, le encomendó que bendijera un pan y después de reblandecido en agua lo comiera, sanando al momento y desde entonces los Hermanos de su Orden, daban tales panes a enfermos y especialmente a parturientas, haciéndose muy famosos, como los «Panes de San Tolentino».

En la región valenciana se tiene gran devoción por Santo Tomas de Villanueva, fallecido en 1555, Arzobispo de Valencia, pasando como patrono protector de las embarazadas.

Entre las Santas citaremos a Santa Lutgarda, con su cíngulo de crin de caballo para flagelarse, a Santa Librada, representada junto a sus nueve hermanas en el retablo de la Catedral de Sigüenza, ciudad de la que es Patrona. También citaremos a Santa Margarita con su faja milagrosa.

En las postrimerías de la Edad Media, destacan Santa Casilda, fallecida en 1.050, princesa mora del rey de Toledo, que con sus alimentos transformados en rosas, al ser sorprendida por su padre, cuando llevaba comida a los presos, fue bellamente expresado en un lienzo de Zurbarán. Socorrió a muchos cristianos y luego se convirtió al cristianismo. Se dice que para librarse del flujo sanguíneo genital, que padecía, desde hacía mucho tiempo, se curaba en un lago consagrado a San Vicente, cerca de Burgos, recobrando así la salud y en su muerte imploró la curación de todas las mujeres, que padecían dichas pérdidas sanguíneas y que la invocaran. Desde entonces es considerada como auxiliadora contra el flujo sanguíneo genital y la esterilidad, siendo venerada como patrona titular de Burgos y de Toledo.

Posteriormente figura Santa Isabel, reina de Portugal, oriunda de Aragón, fallecida en 1336 y que igualmente destaco por sus innumerables actos caritativos y su protección a las madres que amamantan. También en esa época, en nuestra piel de toro, se hacía pasar la noche a enfermos de todas clases, junto a su sepulcro para obtener su curación y con las piedras de su sarcófago, trituradas y diluidas en agua, se preparaban bebidas curativas.

En la «Legenda Aurea», se describe el martirio de Santa Agata, noble siciliana, que en el año 250, fue ejecutada por orden del cónsul Quintano, al resistirse a sus seducciones, siendo víctima de que le cortaran los pechos, a lo que la Santa le apostrofó, diciendo:

«¡Oh cruel! ¿No te da vergüenza ante Dios, el cortar a una mujer, aquello que tú has buscado en tu madre?»

Pero yo poseo pechos invisibles que han quedado intactos y que desde mi niñez albergan en si todos mis sentimientos consagrados a Dios».

En la prisión se le apareció San Pedro y le curó quedando los pechos en su sitio. Ante la persistencia de su resistencia, ante Quintano, este mandó quemar su cuerpo. Pero un nuevo milagro en 1226 hizo a Santa Agata patrona de las mujeres que amamantan.

Entre las reliquias, destacaremos en Francia, en la Catedral de Chartres, en donde se venera la Santa Camisa que llevó puesta la Virgen María, cuando recibió la «Salutación Angélica» y también es de destacar, la gran difusión que tuvo el Cinturon de Nuestra Señora de Puy (Francia), bajo cuya protección nació el rey Sol, Luis XIV.

En España, tanto popularmente como en los palacios reales, destaco la presencia en sus alcobas de la Cinta Santa de Tortosa. Igualmente estuvo presente en múltiples partos el Báculo de Santo Domingo de Silos, que por cierto, no es el Báculo Abacial, sino un sencillo bastón, con que se ayudaba en sus últimos años. También es de destacar la

presencia del Báculo de San Francisco de Paula y el cetro de Santa Isabel de Hungría, junto con el de San Pedro de Alcántara, gozando todos ellos de gran devoción. Así como también las Sagradas Espinas de Nuestro Señor del Monasterio de Montserrat. Junto con la pila bautismal de Santo Domingo de Guzmán tantísimas veces utilizada, para bautizar a príncipes e hijos dalgos, hasta el mismísimo momento presente, con el que ha sido bautizada la actual Infanta Leonor y Sofía.

La última reina, por nosotros investigada, que ha implorado dichas reliquias, con su presencia a lo largo del parto, ha sido, como ya hemos dicho, la Reina Doña Cristina de Habsburgo- Lorena y curiosamente, la reina que batió el record, por así decirlo, fue la simpática e inquieta Isabel II, que reunió hasta quince relicarios en sus alumbramientos.

Finalmente, diremos como en las representaciones del teatro antiguo:

«Acta est Fábula»

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, M.: *Aproximaciones a la historia de la familia occidental*. Madrid. Siglo XXI, 1990.
2. «Anécdotas de la Edad Media». *Rev. Historia y Vida*. Ed. Mundo Revista.
3. Arjona Castro, Antonio: «El libro de la generación del feto, el tratamiento de las mujeres embarazadas y de los recién nacidos». De Arib Ibn Sáid (*Tratado hispano-árabe del siglo XI*). Córdoba Publicaciones. Diputación Provincial de Córdoba, 1983.
4. Arribas Martín, M. A.: «Agnodice: mujer-medico». *Noticias médicas*. Bauer, Alfredo: «Aportes a la práctica del parto sin dolor». Editora Cartago. Buenos Aires, 47.
5. Blansilar: «La maternidad en la Polinesia». *Toko-Ginec. Práctica*. Año X, n.º 92.
6. Becerro de Bengoa Callau, Claudio: *Educación maternal y beta-endorfinas en plasma materno durante el parto*. Universidad Complutense de Madrid. Publicaciones, 1993.
7. Becerro de Bengoa Callau, C.: *Beta-endorfinas y dolor en el parto*. Real Academia de Medicina Madrid. Anales, 1992.
8. Becerro de Bengoa Callau, C.: «Medicinas arcaicas: Mesopotámica, Egipcia, Hebrea, India y China». *Rev. La Alcazaba*. Madrid, 2010.
9. Becerro de Bengoa Callau, C.: «Analgesia y Anestesia en Obstetricia». *Rev. Toko-Ginec. Práctica*, n.º 60. Año 2001.
10. Becerro de Bengoa Callau, C.: «Salmos, santos, reliquias, implorados en los nacimientos». *Rev. Tablas Daimiel*, n.º XII. Año 2002.
11. Becerro de Bengoa Callau, C.: «Fetiches, ídolos y amuletos facilitador de nacimientos». *Rev. Tablas de Daimiel*, n.º IX. Año 2002.
12. Bonaparte, Marie: «Myths of War». *Imago Publishing*. London. 1947.
13. Bosch Miralles, Juan: «La medicina canaria en la época prehistórica». *Toko-Ginec. Práctica*.
14. Castillo de Lucas: «Folklore de Ginecología». *Toko-Ginec. Práctica*. Año XV, n.º 147 (1956).
15. Clavero Núñez, A.: «¿Por qué se llama así a la Obstetricia?». *Toko-Ginec. Práctica*. Año III, n.º 18 (1944).
16. Cortes Echanove, Luis: «Nacimiento y crianza de personas reales en la Corte de España. 1566-1886». CSIC. Madrid. 1958.
17. Cruz y Hermida, J.: «La figura de la comadrona a través de la historia. Reyes y reinas nacieron de las manos de grandes comadronas». *R. Surgery*, año XIII-I-91.

18. Cruz y Hermida, J.: «Nacer en la casa». *Toko-Ginec. Práctica*. 1995.
19. Cruz y Hermida, J.: *Elvira Morera, última comadrona de la Reina de España*. Bol. Inform. de la SEGO. IX. 2. 004.
20. Deustsh, Helene: *La psicología de la mujer*. Ed. Losada. 1947.
21. Fernández Álvarez, M.: *Juana la Loca. La cautiva de Tordesillas*. Ed. Espasa Calpe. Madrid. 2000.
22. Fernández Álvarez, M.: *Isabel la Católica*. Ed. Espasa Calpe. Madrid. 2003.
23. Fernández-Ruiz, César: *La esterilidad en la historia. Episodios toco-ginecológicos de mujeres célebres*. Ed. Rocas. Barcelona. 1964.
24. Fisas, Carlos: *Historias de las Reinas de España. Casa de Austria*. Ed. Planeta. 1996.
25. «Flores del tesoro de la belleza». *Tratado de muchas medicinas o curiosidades de las mujeres*. Manuscrito n.º 68. Bibl. Univ. Barcelona. Folios 151 a 170. Ed. Medieval. 2001.
26. Gargantilla Madera, P.: «Las comadronas, una profesión muy femenina». *Rev. Noticias Méd.*, n.º 374. II. 2004.
27. Garrido-Lestache, A.; Moral Roncal, A.: *La identificación recién nacidos en la Casa Real Española*. Ed. Luis Pérez. 2001.
28. Gómez Fernández, J.: «Identificación del recién nacido». *Toko-Ginec. Práctica*. Año X, n.º 93, 1951.
29. González Doria, F.: *Las reinas de España*. Ediciones. Bitacora. 1989.
30. González Cremona, J. M.: *Mis amores reales (Casa Borbón)*. 1997.
31. Gutiérrez de Alles, J. L.: «Instrucción a las comadronas en el año 1750. Tutelado en España por el Real Tribunal del Prothomedicato». *Toko-Ginec. Práctica*. Año X, n.º 93. 1951.
32. Junceda Avello, E.: *Ginecología y vida íntima de las Reinas de España*. Tomo I. Ed. Temas de Hoy, S. A. Madrid. 1991.
33. Junceda Avello, E.: *Ginecología y vida íntima de las Reinas de España*. Tomo II. La Casa de Borbón. Temas de Hoy. 1992.
34. Kardiner, Abraham: *El individuo y su sociedad*. Fdo. Cultura Económica. Méjico. 1945.
35. Laín Entralgo, P.: *Historia Universal de la Medicina*. Barcelona. 1972.
36. Langer, Marie: *Maternidad y sexo*. Ed. Paidós. Barcelona. 1981.
37. Malinowski, Bromislaw: *La vida sexual de los salvajes*. Ed. Morata. 1975.
38. Marañón, G.: *Ensayos sobre la vida sexual*. Espasa Calpe. Madrid. 1951.
39. Mariana de J.: *Historia General de España*. Ed. Oficial del Establecimiento Central de Madrid. 1841.
40. Martínez-Falero, J.: *Historia emocional de Lucrecia Borja*. 1995.
41. Mead, Margaret: *Sexo y temperamento*. Ed. Paidós. Mejjico. 1990.
42. Mead, Margaret: *Adolescencia y cultura en Samoa*. Ed. Paidós. 1961.
43. Pérez, Joseph: *La España de los Reyes Católicos*. Ed. Arlanza. 2004.
44. Rubio, M.ª J.: *Reinas de España. Las Austrias*. Ed. Esfera. 2010.
45. Sánchez Arcas y Balagueró, L.: «Comadronas y mujeres de la Escuela de Salerno». *Rev. Medicina de Madrid*. Año II, n.º 12. 1968.
46. Sánchez Arcas y Balagueró, L.: «Galería de comadronas célebres de la antigüedad». *Rev. Medicina de Madrid*. Año 1968. Vol. II-XII.
47. Seco Serrano, C.: *Viñetas históricas*. Espasa Calpe. Madrid. 1983.
48. Sevilla Lozano, J.: «Aspectos médicos de la reina la católica». *Historia de la Medicina y Humanismo Médico*. El Centro Cultural de la Villa de Madrid. III. 2004.
49. Suárez Fernández, L.: *Isabel la Católica*. Ed. ABC, S. L. 2004.
50. *Santos sanadores*. Ed. Ciba, S. A. Barcelona. 1948.

51. Towier, J. y Bramall, J.: *Comadronas en la Historia y Sociedad*. Ed. Massón. Barcelona 1997.
52. Usandizaga Soraluze, M.: *Historia de la Obstetricia y Ginecología*. Ed. Casa Salud Valdecilla. Santander. 1944.
53. Vidal Sales, José Antonio: *Crónica íntima de las Reinas de España*. Ed. Planeta. 1993.
54. Voltes, P., y Voltes, J. M.: *Madres y niños en la historia de España*. Ed. Planeta. Barcelona. 1983.

COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO PROVENIENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES

DOCTORA DÑA. M.^a DEL CARMEN CLEMENTE JUL
*Académica Correspondiente de la Sección de Ciencias Experimentales
de la Real Academia de Doctores de España
Departamento de Ingeniería Química y Combustibles.
ETS Ingenieros de Minas. Universidad Politécnica de Madrid*

MANUEL MONTES PONCE DE LEÓN
*Director del Centro Nacional de Experimentación
en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible*

CARLOS FÚNEZ GUERRA
*Jefe de la Unidad de Ingeniería y Montaje del Centro Nacional
de Experimentación en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible*

INTRODUCCIÓN

Las necesidades energéticas mundiales, imprescindibles para el mantenimiento de la vida en nuestro planeta, están conduciendo a un notable desgaste de las fuentes de energía no renovables, como el carbón, el petróleo, el gas natural, o el uranio. Hasta ahora la humanidad se ha dedicado casi exclusivamente a consumir los enormes depósitos de carbón y petróleo generados a lo largo de millones de años, perturbando con ello el ciclo del dióxido de carbono (CO₂) y contribuyendo en consecuencia al calentamiento global, derivado del efecto invernadero, cuyas consecuencias comienzan a manifestarse. En el presente siglo, estas fuentes estarán agotadas; incluso los recursos alternativos, como las pizarras bituminosas y las arenas asfálticas habrán corrido la misma suerte.

Cabe pensar que antes de que se consume este agotamiento, la humanidad habrá resuelto el problema del abastecimiento energético, como por ejemplo haciendo viable la fusión nuclear, que por el momento resulta demasiado esquiva para las técnicas actuales. Mientras tanto, los efectos potenciales del cambio climático que estamos viviendo son muy serios y, lo más importante de todo, irreversibles. El mundo y Europa en general y España en particular, no pueden permitirse esperar más y deben perseguir el ideal de un sistema energético sostenible y libre de emisiones contaminantes.

Mientras se alcanza el estado de desarrollo científico-técnico necesario para un abastecimiento estable a partir de la fusión nuclear y teniendo presente que, con contaminación o sin ella, se usará de una forma u otra hasta el último gramo de combustible fósil o nuclear, la humanidad se enfrenta al problema del abastecimiento energético universal y limpio. Con el grado de conocimiento actual, las energías renovables pueden ser la solución al problema. El estado de desarrollo de las mismas está en fase de resolución avanzada en el campo científico y adolece de un desarrollo decidido por parte de los sectores industrial y social. Es en este último terreno donde los poderes públicos tienen su campo de actuación y la capacidad de liderazgo imprescindible para la implantación de una nueva cultura del uso de la energía.

La necesidad de ajustar la oferta energética a la demanda exige en general una etapa de almacenamiento de la energía. Esta exigencia es más patente en el caso de las energías renovables de origen solar o eólico debido a su carácter de intermitencia causado por las condiciones meteorológicas locales. El hidrógeno se perfila en estos momentos como la solución más probable al almacenamiento energético. Se inicia por ello la denominada era del hidrógeno. La transición hacia esta era no va a ser repentina sino paulatina. Para adaptarse a los cambios que conllevará esta transición la Unión Europea ha encargado la realización de una «hoja de ruta» que nos lleve desde la actual economía basada en los combustibles fósiles hasta una economía basada en el hidrógeno y las pilas de combustible. Para ello, en octubre de 2002 se creó y comenzó a trabajar el llamado «High Level Group for Hydrogen and Fuel Cells», que en junio de 2003 presentó en Bruselas un informe con una serie de recomendaciones que necesitan abordarse desde este momento y con una perspectiva de veinte a treinta años vista.

El hidrógeno, no es una fuente primaria de energía como el carbón, el petróleo o el gas natural. No lo encontramos libre en la naturaleza. Se trata de un «transportador de energía», como la electricidad, por lo que como ella tiene que ser producido a partir de otras formas de energía. Ambos, electricidad e hidrógeno, se denominan «vectores» energéticos. Son formas «nobles» de energía, y complementarias: se pueden transformar una en otra, y aprovechar las ventajas de cada una de ellas sobre la otra en las cuestiones de almacenamiento, transporte, producción y uso.

El hidrógeno, puede obtenerse mediante energías renovables a partir del agua. Su consumo en una pila de combustible libera energía y agua, esta última en la misma cantidad inicial necesaria para su obtención. Se cierra así un ciclo en el que mediante energías renovables se produce hidrógeno y se utiliza éste mediante una reacción electroquímica liberando energía y el agua que se necesitó para su obtención.

Actualmente, el sistema de almacenamiento de energía en forma de hidrógeno más habitual está compuesto por un electrolizador, un almacenamiento de hidrógeno y una pila de combustible. Centrándonos por ejemplo en un parque eólico, en ocasiones es necesario parar alguna de sus turbinas eólicas por falta de capacidad de la red eléctrica para evacuar la energía eléctrica generada. Gracias al almacén de energía mediante el hidrógeno no sería necesario parar la turbina eólica, ya que con el excedente de energía que la red eléctrica no es capaz de absorber se alimentaría a un electrolizador generándose hidrógeno que se almacenaría para ser posteriormente utilizado mediante pila de combustible para generar energía eléctrica cuando la red tenga capacidad de absorberla.

Actualmente se está investigando intensamente en componentes tanto de pilas de combustible como de electrolizadores con el objeto de reducir costos y hacer más competitiva la tecnología del hidrógeno y las pilas de combustible.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENERGÍA EN NUESTRO ENTORNO

Los mercados energéticos en las últimas décadas están siendo sometidos a continuos cambios legislativos, se están produciendo múltiples estudios para mejorar también la rentabilidad de las tecnologías y favorecer la conservación medioambiental.

Es importante resaltar la dependencia energética de la Unión Europea del exterior, que actualmente se encuentra en el 53% de media. En los últimos años miran con preocupación cómo están aumentando las importaciones energéticas a medida que aumenta el consumo. La dependencia española del exterior es de casi el 80%, muy por encima de la media de la Unión Europea [1].

La dependencia energética española es muy elevada. Las importaciones energéticas deberían ser muy inferiores, estas importaciones de energía primaria afectan indirectamente a la producción eléctrica, ya que para la producción eléctrica son necesarios los combustibles importados.

El crecimiento del consumo energético en Asia-Pacífico es muy elevado, además, el peso de estos países sobre el consumo energético mundial ha crecido muchísimo en las últimas décadas y ha terminado por colocarse a la cabeza del consumo energético mundial de los últimos años. En cuanto al crecimiento de la demanda energética de los países de la OCDE, son los países europeos los que han tenido menores registros.

En la tabla 1 se puede observar el peso que ha adquirido China en el consumo energético mundial, siendo la segunda potencia mundial en este aspecto. Además, el consumo energético en China continuará creciendo en los próximos años. También se puede ver el peso del carbón en la India y en China, que tiene un valor muy superior al de los demás países, en los que (en la mayoría) el mayor peso energético cae sobre el petróleo. Llama también la atención el peso del gas natural en Rusia, que supera el 50% de su consumo, también el 38% de la energía nuclear en Francia y el 39% de la hidroeléctrica en Brasil, aunque inferior en este caso al consumo de petróleo.

La totalidad de los incrementos de las emisiones hasta el año 2030 provendrá de los países no pertenecientes a la OCDE, tres cuartas partes procederán de China, de la India y de Oriente Medio. En cambio, en los países pertenecientes a la OCDE las emisiones disminuirán, debido al descenso de la demanda y también al crecimiento de la energía nuclear y de las energías renovables en estos países.

En la UE la liberalización del mercado energético. Se marca aún más, de esta forma, la importancia de la eficiencia energética, se abre un camino a un mercado libre, un mercado en el que haya una competencia activa y cuyo crecimiento tenga lugar en un ámbito de desarrollo sostenible. Se puede analizar como indicador de la eficiencia la intensidad energética que se define normalmente como el consumo de energía, primaria o final, por unidad de Producto Interior Bruto (PIB).

Si la intensidad energética disminuye a lo largo del tiempo significa que para generar una unidad de riqueza se necesita un consumo menor de energía, por eso si la intensidad energética sigue una línea decreciente se habla de mejora. Los países de la OCDE han mejorado la eficiencia cerca del 1% anual desde 1990, mientras que en los países no pertenecientes a la OCDE se registró una evolución negativa. Desde 1990, en la Unión Europea está mejorando la eficiencia energética, siendo este uno de los objetivos energéticos que se han propuesto, porque además, la eficiencia energética también

es importante para la reducción de las emisiones, y por eso actualmente se busca la posibilidad de instalaciones lo más eficientes posibles [2].

Tabla 1. Distribución mundial del consumo energético en 2009. Fuente: BP

%	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroeléc.	Total (MMTPE)
EEUU	38.6	27.0	22.8	8.7	2.9	2.182
China	18.6	3.7	70.6	0.7	6.4	2.177
Rusia	19.7	55.2	13.1	5.8	6.3	635
India	31.7	10.0	52.4	0.8	5.1	469
Japón	42.6	17.0	23.4	13.4	3.6	464
Canadá	30.4	26.7	8.3	6.4	28.3	319
Alemania	39.3	24.2	24.5	10.5	1.4	290
Francia	36.2	15.9	4.2	38.4	5.4	242
Corea del Sur	43.8	12.8	28.8	14.0	0.3	238
Brasil	46.2	8.1	5.2	1.3	39.2	226
Resto	42.2	32.3	15.7	3.1	6.7	3.923
Total	34.8	23.8	29.4	5.5	6.6	11.164

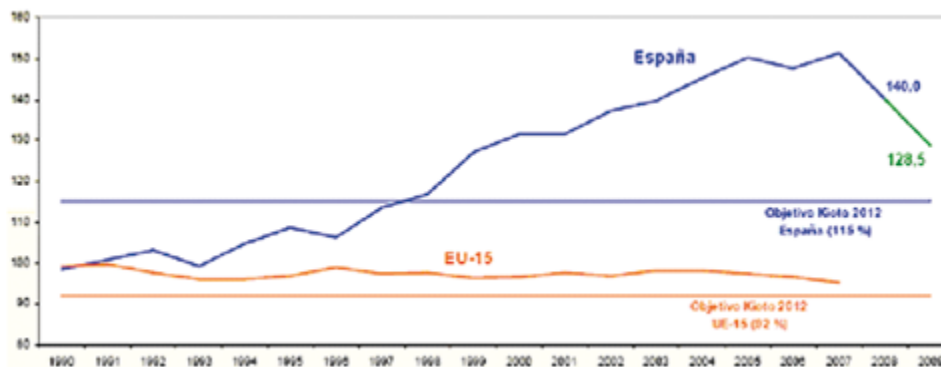


Figura 1. Emisiones totales de gases de efecto invernadero. Fuente: Eurostat.

Gracias a la implantación de las energías renovables y al esfuerzo de la Unión Europea por una energía más eficiente, las emisiones en la Europa de los 27 se han reducido en 2008 y 2009 del orden del 4% respecto del año anterior. En la figura 1 se puede observar la evolución de las emisiones atmosféricas y como en España, desde el 2007, se han visto fuertemente reducidas, aunque como punto negativo cabe destacar lo lejos que estamos de la media de la EU-15 [2].

Es un error recortar gastos e inversión en investigación, avance y desarrollo. La crisis económica ha afectado profundamente el consumo y la demanda eléctrica en el 2009, desde 1981 es la primera vez que el consumo mundial de energía ha disminuido.

Por otro lado, se están facilitando inversiones mediante reducción de impuestos, para promocionar de esta forma las energías renovables.

La inversión mundial en energía se ha reducido considerablemente por las condiciones financieras actuales, muchos proyectos se han retrasado y ralentizado, incluso hay dudas de poder afrontar las inversiones necesarias para los suministros de energía necesarios, diferentes empresas están disminuyendo sus investigaciones y el desarrollo de nuevas tecnologías, también se han retrasado muchos proyectos e incluso algunos de ellos se han cancelado. Otro problema es que las condiciones de financiación también se han debilitado. Se espera que con las políticas actuales la tendencia energética pudiera revertirse y crecerá en cuanto empiece la recuperación económica.

Las energías renovables y su crecimiento han adquirido una importancia muy elevada y el objetivo de muchos países es conseguir el crecimiento de su peso dentro de sus mercados energéticos. En Europa se están produciendo cambios legislativos, normativos y regulatorios para la liberalización del mercado, para que las energías renovables puedan competir en igualdad de condiciones con las demás tecnologías que llevan años asentadas en el mercado y para ayudar al desarrollo y a la implantación de los sistemas.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENERGÍA EN ESPAÑA

En las tres últimas décadas la demanda energética española ha seguido una línea progresiva al alza, debido en parte al incremento del poder adquisitivo y también al mayor equipamiento doméstico y automovilístico, así como al desarrollo de diversos sectores como el de la construcción. En los dos últimos años se observa una tendencia contraria, debido principalmente a la crisis económica que se está viviendo, afectando a prácticamente todo los sectores económicos y que afecta directamente a la demanda energética española. La demanda en España en 2009 fue un 4,3% inferior a la del 2008 con los efectos de la laboralidad y la temperatura corregidos [3].

La estructura de consumo energético ha estado dominada durante años por la presencia del petróleo importado. El grado de autoabastecimiento es la relación entre la producción interior y el consumo total de energía, está creciendo y se ha situado en España en un 23% en el 2009 (ver figura 2). Gracias al aumento de la producción de energías renovables en España se ha podido aumentar el grado de autoabastecimiento, que todavía es bajo.

El consumo de energía primaria en España ha descendido en los dos últimos años. Ha tenido influencia en el cambio del consumo de la energía primaria la energía final y el cambio estructural de la energía eléctrica de los últimos años, aumentando la producción eléctrica mediante energía renovable. Desde el año 1990, como se puede ver en la figura 3, el consumo de energía primaria ha disminuido desde el año 2007, sobretodo se puede ver ese decremento en el consumo de carbón.

Esta tendencia observada, no se puede tomar ni considerar como la tendencia que tendrá lugar en los próximos años, ya que se prevé que en los próximos años el consumo energético continuará creciendo, una vez se supere este periodo de crisis

La energía primaria es aquella que se obtiene directamente de la naturaleza y no ha sido sometida a ningún proceso de conversión. La energía final es aquella suministrada al consumidor para ser utilizada de diversas formas. El sector energético parte de

las energías primarias y, a través de sus tecnologías, las convierte en energías finales, disponibles en el mercado en forma de carburantes, combustibles, electricidad y calor.

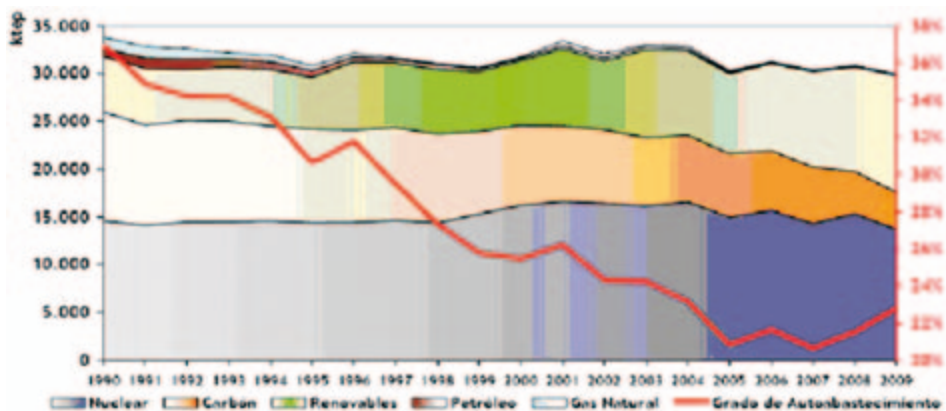


Figura 2. Evolución de la Producción Interior de Energía y Grado de Autoabastecimiento [4].

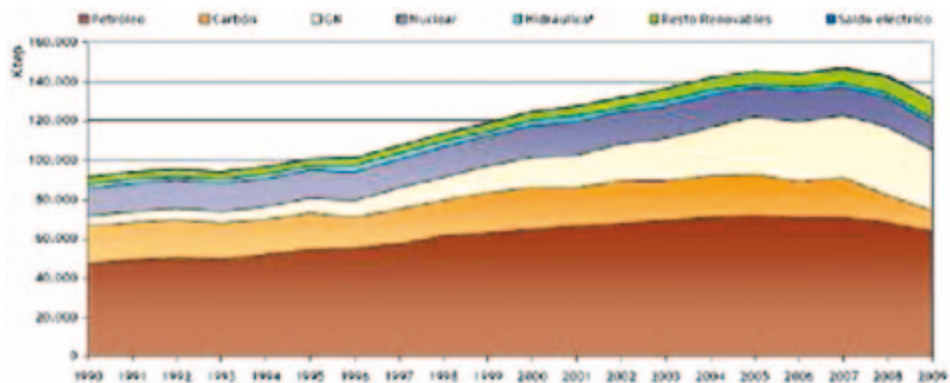


Figura 3. Evolución del consumo de energía primaria [4].

A continuación, se muestra en la figura 4 la intensidad energética de España comparada con la intensidad primaria de la UE-15.

Comparando la intensidad energética de España con otros países podemos observar que la eficiencia energética en España sigue la misma línea, aunque con mayor lentitud, que los demás países de la UE hacia una mejora clara de la eficiencia. Es uno de los aspectos con mayor margen de mejora en España y se considera que se debe hacer un esfuerzo por la mejora de la eficiencia y ésta es un valor muy importante. Una de las posibilidades de mejora en este aspecto es la renovación del parque energético mediante diferentes planes de ayuda ciudadana para la reducción del consumo energético.

La producción en Régimen Ordinario y en Régimen Especial se observa en la figura 5, la producción eléctrica en régimen especial esta en continuo crecimiento, incluso en el año 2009, tendencia que sigue la línea marcada por la comisión europea y que sigue la tendencia prevista después de los continuos cambios legislativos que se han llevado a cabo para revertir la situación energética de España.

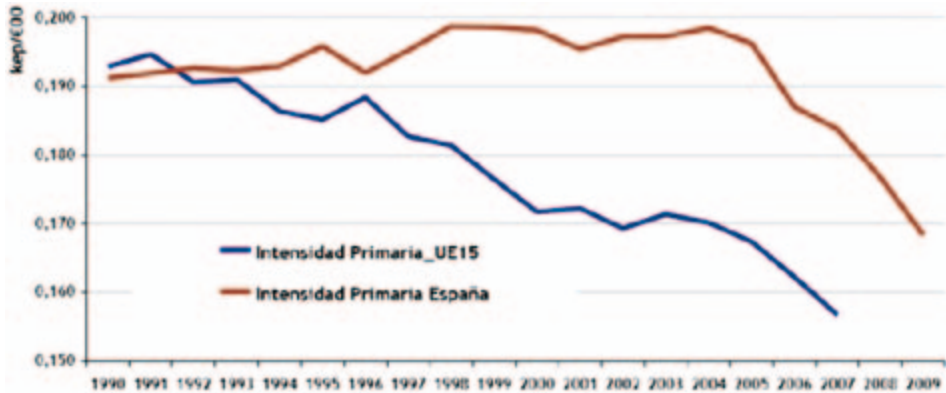


Figura 4. Evolución de la intensidad energética primaria en España y la UE-15 [4].

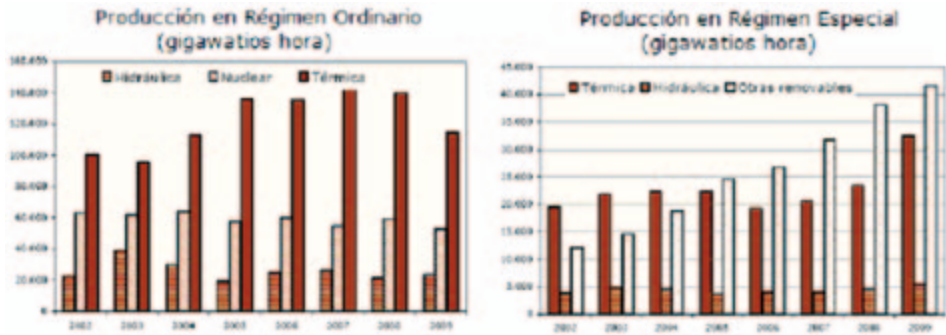


Figura 5. Comparativa de la Producción en Régimen Ordinario y Especial [1].

El régimen especial ha aumentado su producción en un 18,3%, un crecimiento muy elevado, mientras que el régimen ordinario ha disminuido en un 12,7% respecto al 2008, disminuyendo progresivamente desde el 2005 la producción del carbón. La producción en energía primaria aumentó en 2008 en nuclear y renovables, mientras que en hidráulica y fuentes fósiles ha disminuido.

En el 2009 las energías renovables han seguido creciendo, como también han seguido decreciendo en fuentes fósiles, en cambio para el año 2009 la nuclear ha decrecido en gran medida y la producción de hidráulica se ha incrementado tanto en régimen especial como en régimen ordinario. Como se ha venido comentando, las energías renovables han evolucionado plasmándose en un crecimiento del peso dentro del sistema energético. Esta situación se ha visto reflejada sobretodo desde el 2005.

En las figuras 6 y 7 se puede observar el consumo de energía primaria y la producción eléctrica, respectivamente, separadas por fuentes energéticas.

En el año 2009, las energías renovables han supuesto el 9,4% del abastecimiento de energía primaria, y ha superado el 12% en términos de energía final bruta. Destaca el peso de la biomasa y la eólica dentro de las diferentes fuentes renovables.

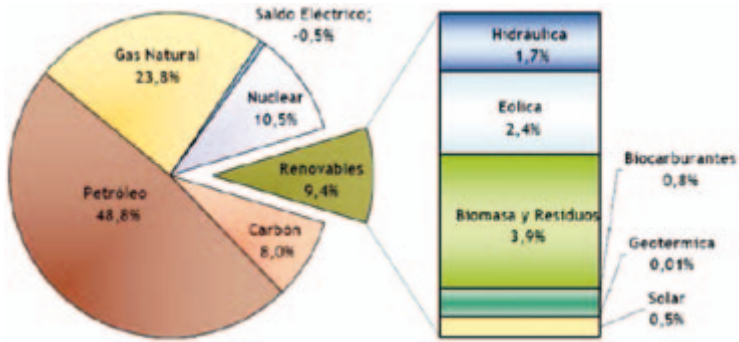


Figura 6. Consumo de Energía Primaria. 2009 [4].

La producción eléctrica de origen renovable se ha estabilizado también en los últimos años, desde el año 2005, ha experimentado un incremento mayor del 40%, alcanzando en el 2009 casi el 25% de la producción eléctrica bruta de España.

Hay que destacar que en el año 2008, por primera vez en la historia, las energías renovables superaron al carbón como fuente de electricidad [4].

En los últimos años en España se está tratando de dar un impulso muy grande a las energías renovables, se realizó por ejemplo el plan de energías renovables 2005-2010, cuyo objetivo para el año 2010 era cubrir con energías renovables el 12% del consumo total de energía.

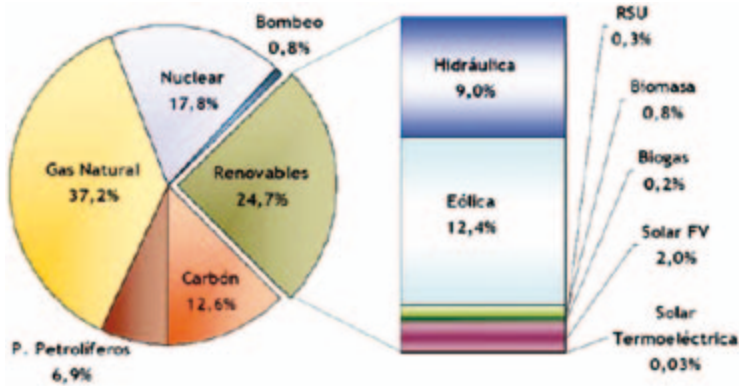


Figura 7. Producción eléctrica según Fuentes. 2009 [4].

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (SISTEMAS DESARROLLADOS)

El almacenamiento de electricidad como desarrollo tecnológico surge en respuesta a la necesidad de sincronizar oferta y demanda de un bien que, sin dichos sistemas de acumulación, tendría que ser producido y consumido de forma instantánea. La tecnología implicada es diversa, tanto en la forma de proceder al almacenamiento energético (en

forma de energía química, gravitacional, eléctrica, térmica, etc.) como en cuanto a las características del propio sistema de almacenamiento (potencia, energía, peso, tamaño, eficiencia, velocidad de carga y descarga, vida media, etc.).

Se puede distinguir entre sistemas en términos de la función a desempeñar. Aunque algunos sistemas pueden operar en todas las categorías funcionales, las restricciones vienen dadas en términos de costes. Así, podemos distinguir entre:

- Sistemas de mejora de calidad de potencia: sólo operan en tiempos inferiores al segundo para asegurar la estabilidad de la potencia suministrada.
- Sistemas puente de potencia: operan en intervalos de segundos a minutos para asegurar la continuidad del servicio cuando se cambia de fuente de generación energética.
- Sistemas de gestión de la energía: se utilizan para desacoplar generación y consumo de energía eléctrica. Una aplicación típica es la nivelación de la carga, que implica la carga del sistema de almacenamiento cuando el coste de la energía es bajo para ser utilizada cuando el coste es elevado.

De esta forma, se pueden definir distintas aplicaciones dentro de los sistemas eléctricos en función de la potencia requerida y del tiempo en que se pueda responder la unidad de almacenamiento. Así, los sistemas con poca capacidad de almacenamiento y potencia se utilizan para mejorar la calidad de la potencia en la red, mientras que a potencias mayores se utilizan para garantizar la estabilidad del sistema transporte. Con mayor capacidad de almacenamiento y respuesta se sitúan los sistemas que permiten una mayor penetración de las fuentes renovables no gestionables en la red eléctrica, así como los que ayudan al control de la frecuencia y voltaje de la red.

Dentro de los sistemas estacionarios dedicados al almacenamiento de energía eléctrica, los sistemas hidráulicos de bombeo suponen cerca del 100% del total, debido a lo madura que es su tecnología y al propio desarrollo de la energía hidráulica en el planeta. La tendencia en capacidad de bombeo es ascendente aunque las dificultades para encontrar nuevos emplazamientos en los países desarrollo hacer prever que el mayor se producirá en un futuro en los países en desarrollo.

De forma más concreta, entre las tecnologías implicadas en el almacenamiento de energía eléctrica se pueden distinguir, como sistemas desarrollados, las baterías (con distintas configuraciones y materiales), el almacenamiento mediante aire comprimido, los volantes de inercia, el almacenamiento en superconductores, el almacenamiento en condensadores y las centrales hidráulicas de ciclo reversible. Como sistemas en desarrollo y con un elevado potencial, se encuentran las tecnologías del hidrógeno.

Tecnología de baterías (plomo-ácido, metal-aire, sulfuro de sodio, redox vanadio, ion litio, ZnBr, NiMH)

La tecnología plomo-ácido es una de las más viejas del mundo de las baterías, siendo de bajo coste y muy popular para aplicar en mejoras de calidad de potencia y UPS (Uninterruptible Power Supply). Sin embargo, para gestión energética no es muy utilizada debido a su baja durabilidad y a que el nivel de energía que puede almacenar no es fijo sino que depende de la velocidad de descarga.

Las baterías de metal-aire son las más compactas y, potencialmente, las menos caras y respetuosas con el medioambiente. Su densidad energética es alta. Sin embargo, la recarga de estas baterías es muy ineficiente (un 50%) y difícil (no más de unos centenares de descargas). Se plantean más para cubrir demandas de energía que de potencia. Los ánodos de estas baterías son metales comunes (Al o Zn) que generan electrones al ser oxidados. Los cátodos suelen estar compuestos por carbono poroso o una malla metálica cubierta por un catalizador adecuado. Los electrolitos suelen estar en forma líquida o como membrana polimérica saturada con KOH. Aunque existen metales que potencialmente plantean mejores densidades energéticas, las baterías de Zn-aire son las más utilizadas.

La batería de sulfuro de sodio consiste en un sulfuro líquido en el electrodo positivo y sodio fundido en el electrodo negativo, separados ambos por un electrolito de cerámico de alúmina. Son el tipo de batería de alta temperatura más utilizado. Su densidad energética y su eficiencia son altas, aunque costosas, e introducen problemas de seguridad. Se plantean tanto para cubrir demandas de energía como de potencia. El electrolito solamente deja pasar los iones de sodio positivos para combinarse con el sulfuro, generando una caída de potencias de aproximadamente 2 V en el circuito externo. Estas baterías demuestran ser eficientes (89%) y se pueden volver a cargar, retornando el sodio a su configuración como elemento, manteniendo la temperatura a 300° C. Además, existen en el mercado instalaciones que ofrecen varios MW de potencia llegando a alcanzar 34 MW y 245 MWh la mayor instalación, dedicada a la estabilización de la energía procedente del viento y situada en el norte de Japón.

La batería redox-vanadio es la más avanzada de las denominadas baterías de flujo (bromuro de zinc, bromuro polisulfuro y zinc-cerio) [5] y almacenan energía utilizando pares redox de vanadio (V^{2+}/V^{3+}) en la parte negativa y V^{4+}/V^{5+} en la parte positiva) en un electrolito de ácido sulfúrico (figura 8). Se plantean más cubrir demandas de energía que de potencia. Durante los procesos de carga y descarga se intercambian iones H^+ entre los dos depósitos de electrolito a través de una membrana de polímero permeable a este tipo de iones. La eficiencia neta de estas baterías alcanza el 85%, aunque su densidad energética es baja. La gran ventaja es que se plantean como capaces de garantizar un casi infinito número de cargas y descargas sin generación de residuos.

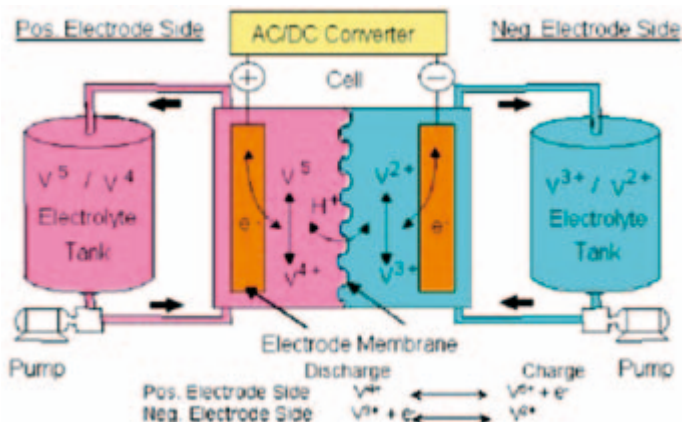


Figura 8. Esquema de la batería de flujo de vanadio-redox.

Las baterías de ion-Li consisten en un cátodo de óxido de metal con litio y un ánodo de grafito. Tienen una gran eficiencia y densidad energética, aunque requieren circuitería especial para su carga. Se plantean tanto para cubrir demandas de potencia como de energía. El electrolito se compone de sal de litio (Como LiPF_6) disuelta en carbonatos orgánicos (figura 9). Cuando la batería se carga, los átomos de litio en el cátodo se convierten en iones y migran hacia el ánodo de grafito, donde se combinan con electrones externos y se depositan entre las capas de carbono. El proceso inverso ocurre durante la descarga. Las principales ventajas de este tipo de baterías, con respecto a otras son:

- Gran densidad energética ($300\text{-}400 \text{ kWh/m}^3$, 130kWh/Tm).
- Gran eficiencia (cerca del 100%).
- Gran número de ciclos dentro de su vida media (3.000 ciclos-80% de profundidad de descarga).

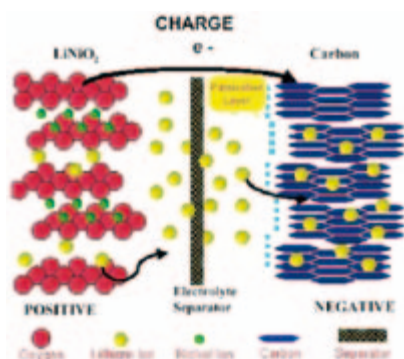


Figura 9. Esquema de funcionamiento de la batería de ion-litio.

En las baterías de ZnBr, dos tipos de distintos de electrolito circulan en cada uno de los electrodos de carbono, separados por una membrana polimérica microporosa (figura 10). Durante la descarga, Zn y Br, forman bromuro zinc y proporcionan 1,8 V de caída potencial, lo que incrementa la concentración de Zn^{2+} y Br^- en cada depósito.

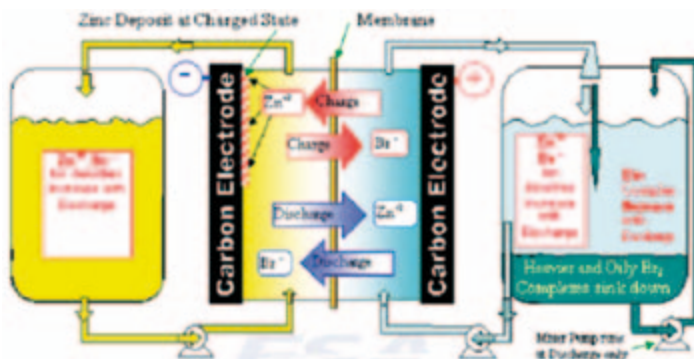


Figura 10. Esquema de funcionamiento de la batería de ZnBr.

En el proceso de carga el Zn metálico se deposita en uno de los electrodos de carbono y bromuro se disuelve en la otra parte de la membrana reaccionando con otros agentes (aminas) para generar un aceite de bromuro que queda en el fondo del depósito. La eficiencia neta es del 75%. Esta tecnología se desarrolló en los años 70 y se aplica para instalaciones en el rango 1MW/3MWh, así como 5 kW/20kWh.

La batería níquel-hidruro metálico (denominadas NiMH) utiliza un compuesto de hidrógeno como electrodo negativo (sustituyendo al Cd) y oxihidróxido de níquel (NiOOH) como electrodo positivo, lo que mejora considerablemente su capacidad con respecto a la batería de NiCd. Por otro lado, aunque la densidad energética por unidad de volumen es similar a la de ion-Li, la autodescarga es mayor. En el proceso de descarga el hidruro metálico reacciona con el ion OH⁻ generando un electrón, el oxihidróxido metálico y agua.

Almacenamiento en aire comprimido

Esta tecnología comúnmente se denomina CAES (compressed air energy storage) y comprende tanto el sistema de almacenamiento como la turbina de gas que genera electricidad a partir de la expansión del aire comprimido (figura 11). Se plantea más para cubrir demandas de energía que de potencia. La idea surge de la posibilidad de almacenar aire comprimido a partir de energía eléctrica consumida de la red en los períodos de bajo coste y poder producir electricidad en los períodos en los que se paga a precios elevados. En tecnología CAES, se considera que la planta puede consumir un 40% menos de gas natural que con turbinas de gas convencionales dado que, en éstas 2/3 del gas natural se consume para comprimir aire para el proceso de combustión, algo que ya vendría servido con el aire comprimido almacenado.

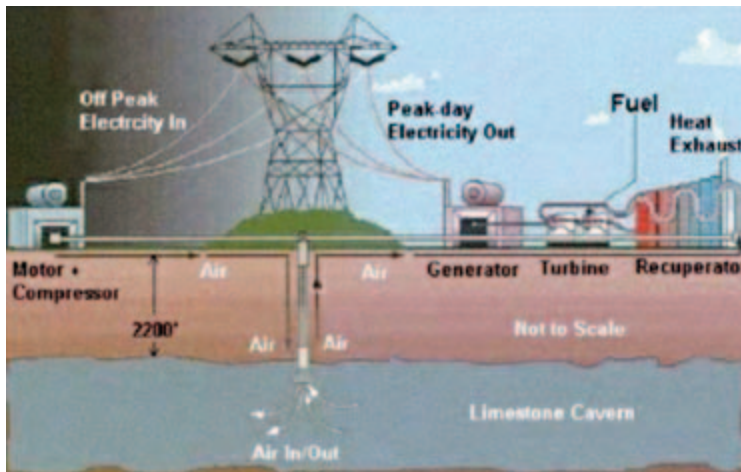


Figura 11. Esquema de funcionamiento de un sistema de almacenamiento por aire comprimido y alimentado con gas natural.

Volantes de inercia

Este tipo de dispositivos está compuesto por un cilindro rotatorio de masa elevada, confinado mediante levitación magnética dentro de un estator (figura 12). El volante de inercia opera en vacío para mejorar su eficiencia y se conecta a un generador para producir electricidad. Se plantean más para cubrir demandas de potencia que de energía.

Las principales ventajas del volante de inercia son las pocas exigencias de mantenimiento, su larga vida útil y su comportamiento inerte a condiciones medioambientales.

Mientras que los volantes de inercia de gran potencia están muy desarrollados y aplicados en tecnología aeroespacial y UPS, aún queda trabajo por delante para aplicaciones en las que se exija su operación durante períodos prolongados de tiempo. En este tipo de dispositivos las pérdidas en stand-by son menores al 1% y el paso de 0% a 100% de potencia entregada se logra en períodos de tiempo inferiores a los 5 ms.

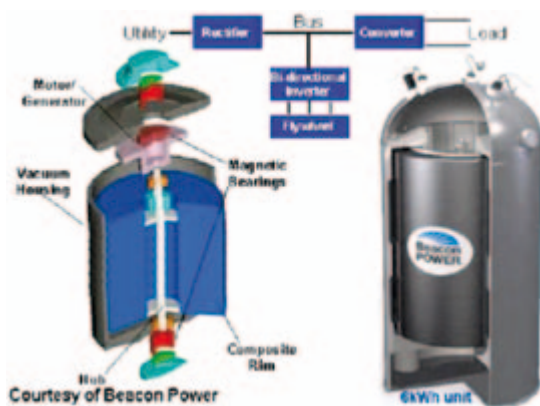


Figura 12. Esquema de un volante de inercia.

Almacenamiento en superconductores

Este tipo de dispositivos también se denominan sistemas superconducting magnet energy storage (SMES). En este caso, la energía almacenada en el campo magnético creado por el flujo de corriente en una bobina superconductora. Los cables de la bobina han de ser enfriados criogénicamente a temperaturas inferiores a la temperatura crítica, ya que por encima de ésta se pierden dichas propiedades. Una vez que la bobina superconductora se carga, la corriente no decaerá, con lo que la energía quedará almacenada hasta que la bobina sea de nuevo conectada a la red para ser descargada. Sólo se registran pérdidas significativas en el proceso rectificador/inversor para pasar corriente de AC a DC y al revés. Se plantean más para cubrir demandas de potencia que de energía.

El mayor inconveniente es el precio y las principales ventajas de estos sistemas son:

- El pequeño espacio de tiempo entre los procesos de carga y descarga (casi instantáneo).
- La muy pequeña pérdida de energía en los procesos de carga y descarga.
- La inexistencia de partes móviles en los componentes principales del sistema.

Este tipo de sistemas ya se está aplicando, principalmente para proporcionar potencia eléctrica ultralimpia en industrias que así lo requieran (fábricas de microchips) o en estabilizar la red eléctrica.

Almacenamiento en supercondensadores electroquímicos

Los supercondensadores electroquímicos almacenan energía eléctrica entre los dos condensadores eléctricos en serie que forman mediante iones del electrolito la doble capa eléctrica. Se plantean más para cubrir demandas de potencia que de energía. La distancia entre tipos de carga es de unos pocos angstroms, siendo la densidad de energía de estos dispositivos miles de veces mayor que las de los condensadores electrolíticos.

Los electrodos suelen realizarse con carbono poroso y el electrolito puede ser orgánico o acuoso (más barato aunque con menos densidad energética en este segundo caso). Por otro lado, aunque los condensadores electroquímicos pequeños (convencionales) ya están bien desarrollados, los grandes (supercondensadores) con densidades energéticas superiores a 20 kWh/m³ están aún en desarrollo.

Centrales hidráulicas de ciclo reversible

Este tipo de centrales es el más utilizado como sistema de almacenamiento dentro de los sistemas eléctricos. Se plantea más para cubrir demandas de energía que de potencia. Utiliza dos depósitos de agua, separados al menos verticalmente, de forma que el agua es bombeada al depósito superior en las horas de menor coste de la electricidad y es turbinada al depósito inferior cuando es requerida (normalmente a mayores precios por venta de electricidad). También se puede utilizar almacenamiento bajo tierra mediante pozos y otras cavidades, así como bombeo de agua de mar, lo que evita la necesidad de depósito inferior (Yanbaru, 30 MW). La eficiencia de este tipo de dispositivos se sitúa en el rango 70-85% y los tiempos de descarga pueden abarcar hasta varios días.

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN FORMA DE HIDRÓGENO (EN DESARROLLO)

El método de producción de hidrógeno a gran escala más económico es el reformado de gas natural, pero si se tiene en consideración la captura del CO₂ generado, es más eficiente su generación empleando energías renovables mediante electrólisis. En la actualidad se está produciendo un incipiente desarrollo de este tipo de sistemas.

El concepto de generar hidrógeno a partir de energías renovable nació en 1923 cuando John B. S. Haldane propuso la producción de hidrógeno y oxígeno a partir de

agua empleando la energía eólica. A partir de los años 60 se comienza a estudiar la electrolisis empleando energía solar y se extienden los estudios de generación de hidrógeno a partir de energía eólica.

La producción de hidrogeno utilizando energías renovables mediante electrólisis presenta numerosas ventajas desde dos puntos de vista diferentes:

- Como apoyo en la integración de las energías renovables en la red:
 - Posibilita una operación flexible, que permite consumir en momentos de precios bajos del mercado eléctrico.
 - En redes de distribución débiles, si se emplea el hidrógeno como vector de gestión energética de la energía producida se disminuye la necesidad de reforzamiento de la red. Este planteamiento es muy útil en emplazamientos con grandes potenciales de energías renovables donde la implantación de mayor potencia está limitada porque las redes de distribución son débiles.
 - El factor de capacidad de la red se aumenta, ya que se suavizan los picos de producción con energías renovables. En momentos de exceso de producción esta energía puede ser consumida en el electrolizador.
- Producción directa de hidrógeno. Existen distintas aplicaciones del hidrógeno generado mediante electrólisis empleando energías renovables:
 - Aplicaciones portátiles, pequeños dispositivos electrónicos, sistemas de back up, UPS, en aplicaciones de telecomunicaciones, etc.
 - Aplicaciones estacionarias en sistemas residenciales, generación distribuida y smart grids, almacenamiento energético, etc.
 - Sector transporte como combustible.

Como se comenta, el hidrógeno producido empleando energías renovables puede ser generado con un objetivo distinto al de su reconversión en electricidad para la gestión energética de una instalación de energías renovables. Es muy interesante la producción de hidrógeno como carburante en un emplazamiento cercano al de su consumo empleando fuentes renovables.

La generación y el almacenamiento de hidrógeno se puede realizar en zonas con gran recurso renovable pero sin infraestructura eléctrica. En este caso el recurso eólico se emplearía exclusivamente para generar hidrógeno, lo que requerirá diseños tecnológicos específicos que permitan la conexión directa energías renovables-electrolizador. Además, el electrolizador tiene que trabajar con potencias de entrada fluctuantes sufriendo la mínima degradación posible. El hidrógeno producido se tiene que transportar comprimido o licuado hasta los centros de consumo. Esta idea se ha considerado como alternativa a la instalación de nuevas HVDC (High Voltage Direct Current) líneas para transportar 4.000 MW de nuevas plantas eólicas desde North Dakota a Chicago. En otros estudios se consideró el hidrógeno como vector de transporte energético evitando la construcción de infraestructuras eléctricas en parques eólicos marinos.

En la actualidad, se plantean dos tipos de sistemas que utilizan hidrógeno como vector energético de almacenamiento de energías renovables:

- Sistemas energéticos aislados, cuyo objetivo fundamental es satisfacer las demandas de una determinada comunidad con una configuración en isla de la red (ver figura 13).



Figura 13. Configuración energética en isla alimentada por energías renovables con un sistema de gestión energética de hidrógeno.

- Sistemas energéticos integrados en la red eléctrica, cuyo objetivo es gestionar y optimizar la producción energética de una planta de energías renovables, mejorando su factor de capacidad. Este planteamiento permite aprovechar los picos de producción renovable generando hidrógeno y utilizarlo en caso de déficit de producción. Esta configuración permite trabajar con precios de generación de hidrógeno más bajos.



Figura 14. Sistema energético integrado en la red eléctrica.

Ambos planteamientos se han de abordar desde distintas perspectivas, ya que los objetivos y por tanto el modo de operación de las instalaciones, es diferente.

El desarrollo de este tipo de instalaciones viene condicionado en cada país por la calidad de la red de distribución y por la legislación existente en términos de energías renovables y su gestión.

El hidrógeno renovable generado puede ser empleado tanto como combustible para aplicaciones móviles, si existe un mercado y el hidrógeno se convierte en un producto demandado por el sector transporte, como en aplicaciones estacionarias en la propia planta de energías renovables para gestionar la energía producida por esta en cada momento. Independientemente de cuál sea la aplicación del hidrógeno generado, el objetivo es gestionar la generación renovable.

En la actualidad tanto las energías renovables (solar y eólica fundamentalmente) como la electrólisis, a nivel industrial, se suponen tecnologías maduras, sin embargo es necesario realizar un gran esfuerzo en investigación y desarrollo para conseguir que estas dos tecnologías puedan trabajar conjuntamente con buenas eficiencias y conseguir una reducción de costes.

A modo de ejemplo, en la tabla 2, se recoge una descripción de proyectos de demostración en los que el hidrógeno se utiliza como un sistema de almacenamiento de energía para favorecer y facilitar la gestión de energías renovables como la eólica y la fotovoltaica.

Tabla 2. Resumen de principales instalaciones de gestión renovable empleando hidrógeno [8]

	SOTA-VENTO	HARI	RES2H2 GRECIA	RES2H2 CANARIAS	AIST/TAKASAGO	WINDD-2H2	ITHER	UTSIRA	PHOEBUS JÜLICH	SOLARWAS-SERS-TOFF-BAYERN HYDROGEN
Generación solar	NO	13 kW	NO	NO	NO	10 kW	100 kW	NO	43 kW	372 kW
Generación eólica	17.5 MW	2 turbinas 25 kW	1 turbina 500 kW	1 turbina 225 kW	NO	110 kW	80.225 y 300 kW	2 turbinas 300 kW	NO	NO
Electrolizador	60 Nm ³ /h	8 Nm ³ /h	5 Nm ³ /h	10 Nm ³ /h	5 y 3 Nm ³ /h	25 y 133 Nm ³ /día	14 Nm ³ /h	10 Nm ³ /h	4 Nm ³ /h	2 alcalinos 47 Nm ³ /h Pres. 100 Nm ³ /h
Compresor	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Almacenamiento	1.725 Nm ³	0,475 m ³ a 137 bar	La _{0,73} Ce _{0,25} Ni ₅ H ₂ 42 Nm ³	500 Nm ³	HMe 100 Nm ³	945 Nm ³	HMe 7 Nm ³ 400 Nm ³	2.400 Nm ³	3.000 Nm ³	5.000 Nm ³
Generación eléctrica	Motor 55 kW	2 FC 2 y 5 kW	NO	FC 30 kW	FC 5 kW	FC 5 kW MACI 60 kW	NO	PEM 10 kW MACI 55 kW	PEM 5.6 kW	PAFC 79.3 kW PEM 10 kW
Objetivo	Gestión parque eólico	Generación en isla	Produc. de H ₂	Generación isla/planta desalac.	Gestión «peak shaving» y almacen. HMe	Producción H ₂ /generac. eléctrica red	Produc. de H ₂	Generación en isla	Generación en isla	Produc. de H ₂ Generación eléctrica

COMPARATIVA DE TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

Como se puede observar volantes, supercondensadores y SMES se adaptan mejor a las aplicaciones de corto plazo (elevada potencia y baja energía) mientras que CAES y bombeo hidráulico son aplicaciones de elevada potencia y elevada energía.

Tabla 3-1. Aplicaciones y tecnologías apropiadas para cada aplicación [7]

APLICACIÓN	POTENCIA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	ENERGÍA	TIEMPO DE RESPUESTA	TECNOLOGÍAS
LARGO PLAZO			(MWh)		
Generación, nivelación de carga	100's MW	6-10 horas	100-1.000	minutos	SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías avanzadas; Baterías de flujo; Bombeo hidráulico; CAES; H ₂
Rampa, seguimiento de carga	100's MW	varias horas	100-1.000	< ciclo	SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías avanzadas; Baterías de flujo; H ₂
MUY LARGO PLAZO			(MWh)		
Emergencia back-up	1 MW	24 horas	24	seg.-mins.	Baterías plomo-ácido; Baterías de flujo; Baterías avanzadas; H ₂
Almacenamiento estacional	50-300 MW	semanas	10.000-100.000	mins.	CAES; H ₂
Renovables back-up	100 kW-1 MW	7 días	20-200	seg.-mins.	Baterías avanzadas; Baterías de flujo; Bombeo hidráulico; CAES; H ₂
MUY CORTO PLAZO			(KWh)		
Uso final en cortes de red, calidad de energía, arranque motores	≤ 1MW	seg.	~0.2	< 1/4 ciclo	Volante inercia; Supercondensadores; Micro-SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías de flujo; H ₂
Transitorios	< 1MW	seg.	~0.2	< 1 ciclo	Volante inercia; Supercondensadores; Micro-SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías de flujo; H ₂
Estabilización red transporte y distribución	> 100'sMW	seg.	20-50	< 1/4 ciclo	SMES, H ₂ , Baterías plomo-ácido, Baterías de flujo

Las baterías, en general se adaptan bien a cualquier aplicación, así como las tecnologías del hidrógeno, teniendo en cuenta que los electrolizadores y las pilas de combustible también son dispositivos electroquímicos. Las aplicaciones van desde calidad de energía, nivelación de carga o generación distribuida.

Tabla 3-2. Aplicaciones y tecnologías apropiadas para cada aplicación [7]

APLICACIÓN	POTENCIA	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	ENERGÍA	TIEMPO DE RESPUESTA	TECNOLOGÍAS
CORTO PLAZO			(KWh)		
Generación distribuida (peaking)	0.5-5 MW	~1 h	5.000-50.000	< 1 min.	Volante inercia; Baterías avanzadas; SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías de flujo; H ₂
Gestión de la demanda (peak shaving)	< 1 MW	~1 h	1.000	< 1 min.	Volante inercia; Baterías avanzadas; SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías de flujo; H ₂
Reserva rodante - de respuesta rápida menos de 3 seg.	1-100 MW	< 30 min.	5.000-500.000	< 3 seg.	Volante inercia; Baterías avanzadas; SMES; Baterías plomo-ácido; Baterías de flujo; H ₂
Convencional respuesta en 10 min.	1-100 MW	< 30 min.	5.000-500.000	< 10 min.	Volante inercia; Baterías plomo-ácido; Baterías avanzadas; Baterías de flujo; SMES; H ₂ ; CAES; Bombeo hidráulico
Back-up en telecomunicaciones	1-2 kW	~2 h	2-4	< 1 ciclo	Volante inercia; Supercondensadores; Baterías plomo-ácido; Baterías avanzadas; Baterías de flujo; H ₂
Gestión intermitencia renovables	> 10 MW	min.-1 hora	10-10.000	< 1 ciclo	Volante inercia; Baterías plomo-ácido; Baterías avanzadas; Baterías de flujo; SMES; H ₂
Suministro eléctrico ininterrumpible	> 2 MW	~2 h	100-4.000	seg.	Volante inercia; Baterías plomo-ácido; Baterías avanzadas; Baterías de flujo; SMES; H ₂

El hidrógeno podría cubrir toda la gama de aplicaciones, incluso podría competir con volantes o supercondensadores. Sin embargo, estas aplicaciones requieren un desarrollo mucho mayor de las tecnologías de pilas de combustible. Sin embargo, el uso de hidrógeno no es ampliamente extendido debido a dos factores principales, los altos

costos y la baja eficiencia del ciclo. De acuerdo con la tabla 3, las aplicaciones mas adecuadas para el hidrógeno, como vector energético, son aplicaciones a corto y largo plazo de gestión de energías renovables.

CONCLUSIONES

Después de analizar la situación energética actual y las distintas formas de almacenar la energía, sobre todo la proveniente de energías renovables, añadido a las preocupaciones sobre el cambio climático global, la degradación medioambiental resultante del uso de los combustibles fósiles como fuente primaria de energía, junto con las inquietudes sobre la seguridad en el suministro energético, han llevado a muchos analistas a proponer al hidrógeno como portador universal de energía para el futuro.

El uso del hidrógeno como vector energético permite el desarrollo de un amplio número de tecnologías. En concreto, las pilas de combustible alimentadas con hidrógeno pueden alcanzar eficiencias elevadas y presentan una gran variedad de posibles aplicaciones, tanto móviles como estacionarias. En el caso de que las líneas de desarrollo actuales lleguen a buen término, el hidrógeno y las pilas de combustible podrán contribuir de forma sustancial a alcanzar los objetivos clave de las políticas energéticas (seguridad de suministro, reducción de emisiones de CO_2), especialmente en el sector transporte. Los resultados alcanzados en los últimos años en los programas de investigación, desarrollo y demostración han incrementado claramente el interés internacional sobre estas tecnologías, de las que se piensa que tienen el potencial de crear un cambio de paradigma energético, tanto en las aplicaciones de transporte como en las de generación distribuida de potencia.

A largo plazo, la incorporación del hidrógeno como nuevo vector energético, ofrece un escenario en el que se podrá producir hidrógeno a partir de agua, con electricidad y calor de origen renovable, y será posible su utilización para atender a todo tipo de demandas, tanto las convencionales de la industria, en las que el hidrógeno juega un papel de reactivo en procesos diversos, como las energéticas en las que jugaría su nuevo papel de portador de energía. Las únicas emisiones que llevaría asociada la utilización del hidrógeno renovable serían óxidos de nitrógeno que se producirían en procesos de combustión. Sin embargo, su uso en pilas de combustible llevaría a emisiones nulas. Si la fuente del hidrógeno es el gas natural o el carbón, entonces será esencial la captura y almacenamiento del CO_2 para lograr ahorros en emisiones, pero, en cualquier caso, los vehículos propulsados por pilas de combustible alimentadas con hidrógeno siempre reducirán las emisiones locales, dado que en el uso final el único efluente es vapor de agua.

La visión de este sistema económico-energético del H_2 , se basa en la expectativa de que el hidrógeno pueda producirse a partir de recursos domésticos, de forma económica y medioambientalmente aceptable y en que las tecnologías de uso final del hidrógeno (pilas de combustible) ganen una cuota de mercado significativa. Los que en el mundo abogan por el hidrógeno indican que, si se alcanzan estas expectativas, una «economía del hidrógeno» beneficiará al mundo proporcionando una mayor seguridad energética porque se diversificarán las fuentes de energía, y una mayor calidad medioambiental porque se reducirán significativamente las emisiones locales y globales.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Secretaría de Estado de Energía. Extraído de la página web 25/05/2010: <http://www.mityc.es>
- [2] Comisión Europea. Market observatory for Energy. «Europe's energy position, markets and supplí. Report 2009».
- [3] Red eléctrica de España. «Avance del informe 2009: El sistema eléctrico español».
- [4] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. «Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020».
- [5] European Parliament (2007).
- [6] www.electricitystorage.org.
- [7] Task 24 «Wind Energy and Hydrogen Integration».
- [8] Guía del Almacenamiento de Energía. Fenercom. 2011.

ELEMENTOS BÁSICOS EN EL ANÁLISIS EN COMPONENTES PRINCIPALES (ACP)

[Tercera parte: teoría (métricas distintas de las usuales en el ACP)]

DOCTOR D. FCO. JAVIER DÍAZ-LLANOS SAINZ-CALLEJA
Académico de Número de la Real Academia de Doctores de España
Sección Ingeniería. N.º 118
Medalla al Mérito Doctoral. Categoría de Plata

M. YVES ESCOUFIER
Professeur d'Analyse des Données.
Ancien Président à l'Université de Montpellier II

DRA. DÑA. M.^a DEL CARMEN CERMEÑO CARRASCO
Miembro de Número de la Sociedad Española de Genética Humana. N.º 467
Antigua profesora de Genética y Citogenética en las Universidades
Technische de München donde obtuvo «venia docendis»
y, Freie Angewandte, Berlin, Deutschland.
Referee de artículos desde dichas Universidades

D. LUIS FELIPE GRAU SEGURA
Licenciado en Ciencias y Técnicas Estadísticas
en la Universidad Carlos III de Getafe (Madrid)

RESUMEN

El objetivo de este artículo es, no sólo mostrar —de la manera más didáctica posible— cómo se calcula: en primer lugar, la raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p y sus propiedades (1 (p. 33)), así como la simetrización de una matriz a diagonalizar (2 (pp. 102-103)) y, en segundo lugar, cómo se calculan los ejes principales, los factores principales y las componentes principales, fuera de la exclusividad de las dos **métricas** clásicas introducidas en \mathbb{R}^p y la introducida en \mathbb{R}^n en los paquetes de programas de análisis estadístico multidimensional, actualmente comercializados en los cuales está contenido el (ACP).

En esta ocasión, los investigadores científicos, concedores de sus propios datos empíricos con el concurso de alguien que conozca el ACP à la française, podrán construir las métricas a introducir en \mathbb{R}^p y en \mathbb{R}^n , que más se adecuen a sus trabajos de investigación concretos.

A título —simplemente didáctico— realizaremos los cálculos matriciales, salvo el proceso de diagonalización de los operadores $\chi^F_{(p,n)} N_{(n,n)} \chi^C_{(n,p)} M_{(p,p)}$, $M_{(p,p)} \chi^F_{(p,n)} N_{(n,n)} \chi^C_{(n,p)}$ y $\chi^C_{(n,p)} M_{(p,p)} \chi^F_{(p,n)} N_{(n,n)}$, mediante una simple calculadora.

También observaremos dos puntos de interés:

1.º En (3 (pp. 70-83)), los ejes principales son los mismos que los factores principales por el simple hecho de que, se verifica expresándolo mediante métricas que:

$$M_{(p,p)} = I_{(p,p)} \text{ y } N_{(n,n)} = 1/n I_{(n,n)},$$

En los casos que vamos a exponer en este artículo, no serán los mismos y, por supuesto, tampoco las componentes principales.

2.º Así como, en los casos usuales —contenidos en el programa del ACP— el operador $\chi^F_{(p,n)} N_{(n,n)} \chi^C_{(n,p)} M_{(p,p)}$ es simétrico, en los casos que lo exponemos aquí, no lo es, por lo tanto, es aconsejable utilizar un procedimiento para la **simetrización de una matriz a diagonalizar**. Para lograr este objetivo nos hemos basado en (2 (pp. 102-103)) donde, la **matriz a diagonalizar** no es simétrica [análisis de correspondencias simples (AFC)].

Palabras claves: valores propios, vectores propios, raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p, simetrización de una matriz a diagonalizar, los ejes principales, los factores principales y las componentes principales.

PRE-INTRODUCCIÓN

En este artículo contemplamos una pre-introducción, no por simple capricho, sino porque, está íntimamente relacionada con el espíritu con el que se han elaborado —secuencialmente— los cuatro artículos que constituyen el contenido de lo que denominamos: «Elementos básicos en el análisis en componentes principales (ACP)».

A continuación, vamos hacer alusión a cinco frases claves emitidas por cinco grandes científicos que avalan nuestra forma de presentarlos.

1.º Friedrich Nietzsche (filósofo prusiano).

Nietzsche dijo: «*es mi ambición decir en 10 frases lo que todos los demás dicen en un libro, lo que todos los demás no dicen ni en un libro*».

2.º Immanuel Kant (conocido por sus estudios en Ciencias Naturales, Matemáticas y Filosofía).

Kant dijo: «*la teoría sin práctica es ciega, la práctica sin teoría es absurda*».

3.º Johann Wolfgang Goethe (aunque más conocido como literato, poeta y escritor, fue también conocido como naturalista).

Goethe dijo: «*las ideas atrevidas son como piezas de ajedrez llevadas al ataque; pueden caer vencidas, pero también pueden iniciar un juego vencedor*».

4.º Pierre Dagnelie [professeur d'Analyse Statistique à la Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux (Belgique)].

Dagnelie dijo: «L'honnêteté et l'esprit critique sont deux éléments essentiels du code de déontologie du statisticien, professionnel ou amateur».

5.º Jean-Paul Benzécri [professeur d'Analyse des Données à l'Université de Pierre-et-Marie-Curie de Paris (France) et Président du Comité Scientifique de Les Cahiers de l'Analyse des Données (30 professeurs)].

Benzécri dijo: «Statistique n'est pas probabilité. Sous le nom de Statistique mathématique, des auteurs (qui, je vous le dis en français, n'écrivent guère dans notre langue...) ont édifié une pompeuse discipline, riche en hypothèses qui ne sont jamais satisfaites dans la pratique. Ce n'est pas de ces auteurs qu'il faut attendre la solution de nos problèmes typologiques» (4 (pp. 3-6)).

A parte de estas cinco frases dichas por estos cinco grandes investigadores científicos, no está de más apuntar las aportaciones de la investigadora M.ª del Carmen Cermeño Carrasco sobre el **método científico** en un capítulo del libro titulado: «El Análisis de Datos en el cierre de ventas» (5 (pp. 15-19)), y la propia definición de **método científico** elaborada por Luis Martínez de Velasco (profesor de Filosofía y Ética en el IES «Silverio Lanza» de Getafe) y Fco. Javier Díaz-Llanos, once años antes del lanzamiento del libro —ya aludido con anterioridad— al mercado.

Martínez de Velasco, en colaboración con Díaz-Llanos, dijeron:

«El **método científico** consiste en la articulación de diversos momentos empíricos y abstractos en el marco **metateórico** de una metodología comprometida con la realidad» (6 (p. 16)).

Metateoría: Reflexión sobre la propia teoría. Parte de **hipótesis técnico-normativas** y desemboca en una reflexión puramente filosófica acerca del comportamiento, su utilidad, su finalidad, su legitimidad o ilegitimidad moral, etc.

Hipótesis técnico-normativa: La que dice qué se debe hacer para lograr un buen conocimiento de la realidad. Por ejemplo, ¿Cuál debería ser el **criterio matemático** que más se aproxime a la realidad para **segmentar un mercado**? ¿Cuál debería ser el **criterio matemático** que más se aproxime a la realidad para la **elección de variables**, dentro de un conjunto de variables predeterminadas «a priori» por los conocedores del tema que se esté estudiando? Ni que decir tiene, tanto la **segmentación de un mercado** como el problema de la **elección de variables** debe hacerse **fuera de hipótesis distribucionales «a priori»** tal como lo aconseja Jean-Paul Benzécri (4 (pp. 3-6)). En (7), entre otros análisis de datos que se proponen para la obtención de una clasificación espacio-temporal, hemos aplicado un **criterio matemático** para la **elección de variables** propuesto por Yves Escoufier **fuera de hipótesis distribucionales «a priori»** consistente en tres métodos: **ACP à la française**, **ACPVI** (análisis en componentes principales con respecto a variables instrumentales y Elección de variables **RV** (coeficiente de correlación vectorial de Yves Escoufier).

En última instancia, hemos de recordar que los que tienen que decidir cómo se debe cortar un **dendrograma** para la obtención de **clases lo más homogéneas posibles** (línea horizontal o línea sinuosa) son los investigadores científicos, conocedores de sus propios datos empíricos, tal como lo apunta F. Benzécri (uno de los 30 investigadores que constituyen el Comité Científico ya aludido) (8 (pp. 49-72)).

Estos cuatro artículos han sido elaborados amparándonos en las cinco frases lanzadas por los cinco investigadores científicos y en los comentarios de la investigadora

científica M.^a del Carmen Cermeño Carrasco y el profesor Luis Martínez de Velasco junto la aportación de Fco. Javier Díaz-Llanos en temas de **filosofía de la ciencia**, tan vivos en otra época pasada como frecuentemente olvidados en el siglo XXI (2011) por una parte notable de los trabajos científicos.

Esperamos que nuestra honestidad y espíritu crítico serán de utilidad para los investigadores científicos, y éstos apliquen el **análisis en componentes principales (ACP)** a sus propios datos empíricos y, de esta manera, según la frase ya aludida de Johann Wolfgang Goethe, consigan un «juego vencedor» en el cual, la credibilidad de sus resultados se aproxime lo máximo posible a la realidad (6).

INTRODUCCIÓN

Advertimos a todos los profesionales de la importancia de la previa asimilación de los dos artículos anteriores (9, 10), antes de la lectura de este tercer artículo ya que, estos tres, junto con un cuarto, forman parte del mismo cuerpo titulado: «**Elementos básicos en el análisis en componentes principales**».

En esta ocasión, antes de proceder al cálculo de **los ejes principales, los factores principales y las componentes principales fuera de la exclusividad de las métricas usuales en R^p y R^n** , consideramos aconsejable recordar no sólo cómo se calcula **la raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p** , así como sus propiedades (1 (p. 33)), sino también, **la simetrización de una matriz de orden p a diagonalizar** (2 (pp. 102-103)).

El hecho de que consideremos, no sólo el primer punto (1 (p. 33)) sino también, la adaptación del segundo (2 (pp. 102-103)) a nuestro caso concreto, como partes integrantes del apartado **método**, no es por puro capricho sino, porque en los libros de Álgebra Lineal, al menos los escritos en castellano, se omiten estos puntos básicos para llevar con éxito la interpretación de los datos empíricos, principal objetivo de nuestro trabajo.

El conocimiento de estos dos puntos permitirá —sin duda— **aprender y comprender cómo se calculan los ejes principales, los factores principales y las componentes principales fuera de las métricas usuales en R^p y R^n** .

MATERIAL

El material básico que necesitamos para alcanzar nuestro objetivo es el conocimiento —en profundidad— de los elementos que constituyen el triplete estadístico:

$$(\chi_{(n,p)}^c, M_{(p,p)}, N_{(n,n)})$$

Métricas introducidas en R^p

Por el simple hecho de que las métricas introducidas en no sean las dos usuales en el (ACP):

$$M_{(p,p)} = I_{(p,p)} \quad M_{(p,p)} = D \frac{1}{s^2} \quad j = 1, \dots, p$$

$$\text{y en } \mathbb{R}^n: N_{(n,n)} = \frac{1}{n} I_{(n,n)}$$

el operador $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}$, ya no será simétrico.

Métricas propuestas

Vamos a proponer dos tipos de **métricas simétricas reales definidas positivas de orden p**. Mientras que las **métricas tipo I** son diagonales, las **métricas tipo II** no lo son.

Aquellos lectores que deseen conocer con más precisión el significado de término **definida no negativa y definida positiva**, les aconsejamos que consulten el libro de Bernard Guerrien (11 (pp. 211-245)).

Métricas tipo I

Este tipo de **métricas** adopta la siguiente forma:

$$M_{(p,p)} = \text{diag} \left(m_{j,j}^j \right) \quad j = j' \quad j = 1, \dots, p$$

Los $m_{j,j}^j$, representan los pesos asignados consigo mismo de cada una de las p variables cuantitativas que hayamos elegido «a priori» para la realización del trabajo de investigación concreto.

Métricas tipo II

Este tipo de **métricas** adopta la siguiente forma:

$$M_{(p,p)} = \begin{pmatrix} m_1^1 & m_1^2 & \dots & m_1^p \\ m_2^1 & m_2^2 & \dots & m_2^p \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_p^1 & m_p^2 & \dots & m_p^p \end{pmatrix}$$

Si M es de orden p tendremos que calcular

$$\frac{[p(p-1)]}{2} m_{j,j'}^j \quad j < j', \quad j = 1, \dots, p$$

más los $m_{j,j}^j$, elementos contenidos en la diagonal principal de $M_{(p,p)}$.

Los $m_{j,j}^j$ representan el peso de las variables j frente a las j' y los $m_{j,j}^j$ representan el peso de las variables j' frente a las j.

Métricas introducidas en \mathbb{R}^n

Si en \mathbb{R}^n introducimos una métrica que adopte la siguiente estructura:

$$N_{(n,n)} = \text{diag}(p_i) \quad \sum_{i=1}^{i=n} p_i = 1$$

donde, los p_i representan los pesos de cada individuo con respecto a los individuos que se consideran en el trabajo de investigación concreto. No está demás recordar que, el producto de las matrices $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C$ sea cual sea la matriz $N_{(n,n)}$ seguirá siendo una matriz simétrica.

MÉTODO

Tal como ya hemos indicado en la introducción, aunque el cálculo de la **raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p y el de la simetrización de una matriz a diagonalizar** son dos conceptos básicos a tener en cuenta para el cálculo de **los ejes principales, los factores principales y las componentes principales**, los incluiremos en este apartado dada su ausencia en los libros de Álgebra Lineal, al menos, escritos en la lengua española (castellano).

1. Raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p

Aunque para desarrollar este apartado nos hemos basado en el trabajo realizado en (1 (p. 33)) en el cual, se parte de una matriz simétrica definida no-negativa, las fórmulas expuestas aquí, sin embargo, son igualmente válidas para las definidas positivas.

En al ACP, la métrica $M_{(p,p)}$ es una matriz simétrica definida positiva (12 (p. 50)); es decir, todos los valores propios de $M_{(p,p)}$ son positivos y, ninguno es cero.

1.1. Primera opción:

La **métrica** $M_{(p,p)}$ adopta la siguiente forma:

$$M_{(p,p)} = \text{diag}(m_{j'}^j) \quad j = j' \quad j = 1, \dots, p$$

En esta opción el cálculo de la raíz cuadrada es inmediato:

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} = \text{diag}\left(\sqrt{m_{j'}^j}\right) \quad j = j' \quad j = 1, \dots, p$$

1.2. Segunda opción:

La **métrica** $M_{(p,p)}$ adopta la siguiente forma:

$$M_{(p,p)} = \begin{pmatrix} m_1^1 & m_1^2 & \cdots & m_1^p \\ m_2^1 & m_2^2 & \cdots & m_2^p \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_p^1 & m_p^2 & \cdots & m_p^p \end{pmatrix}$$

El cálculo de esta segunda opción ya no es inmediato, por lo tanto, tendremos que definir el concepto de la raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de p y estudiar sus propiedades.

1.3. Definición

Si $M_{(p,p)}$ es una matriz simétrica real definida positiva de orden p , su raíz cuadrada se define de la siguiente manera:

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} = U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T \quad (1)$$

donde,

$U_{(p,p)}$: es una matriz de orden p cuyas columnas son los vectores propios normalizados de $M_{(p,p)}$

$$L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} = \text{diag} \left(\sqrt{\lambda_j} \right) \quad j = 1, \dots, p$$

λ_j : son los valores propios de $M_{(p,p)}$

$U_{(p,p)}^T$: es la matriz transpuesta de $U_{(p,p)}$

1.4. Propiedades

1.4.1. Primera:

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} = M_{(p,p)}$$

Demostración:

Para llevar a cabo dicha demostración tendremos en cuenta la definición de $M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$ (1),

$$U_{(p,p)}^T U_{(p,p)} = I_{(p,p)} \quad (2) \quad \text{y} \quad L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} I_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} = L_{(p,p)} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} & \stackrel{1}{=} U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T \stackrel{2}{=} \\ & = U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} I_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T \stackrel{3}{=} U_{(p,p)} L_{(p,p)} U_{(p,p)}^T \end{aligned}$$

De lo que se desprende que,

$$M_{(p,p)} = U_{(p,p)} L_{(p,p)} U_{(p,p)}^T$$

1.4.2. *Segunda:*

$$\left(M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} = M_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}}$$

Demostración:

Para llevar a cabo dicha demostración tendremos en cuenta la definición de $M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$ (1) y además, las siguientes propiedades:

$$U_{(p,p)}^T = U_{(p,p)}^{-1} \quad (2), \quad (U_{(p,p)}^T)^{-1} = U_{(p,p)} \quad (3), \quad \text{y}$$

$$\left(U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T \right)^{-1} = (U_{(p,p)}^T)^{-1} \left(L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} U_{(p,p)}^{-1} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \left(M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} & \stackrel{1}{=} \left(U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T \right)^{-1} \stackrel{4}{=} \\ & \stackrel{(2,3)}{=} (U_{(p,p)}^T)^{-1} \left(L_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} U_{(p,p)}^{-1} \stackrel{3}{=} U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T \end{aligned}$$

De lo que se desprende que,

$$M_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} = U_{(p,p)} L_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} U_{(p,p)}^T$$

donde,

$$L_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} = \text{diag} \left(\frac{1}{\sqrt{\lambda_j}} \right) \quad j = 1, \dots, p$$

2. Simetrización del operador $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)}$ a diagonalizar:

Dado que si introducimos en \mathbb{R}^p una **métrica distinta de** las dos usuales en el ACP, el operador $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)}$ ya no será simétrico y, por lo tanto, si deseamos encontrar, en principio los **ejes principales**, es aconsejable proceder a la simetrización de dicho operador.

2.1. Proceso de simetrización del operador $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)}$

$$\text{Si llamamos } R_{(p,p)} = \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c \quad (1)$$

y post-multiplicamos ambos miembros de (1) por $M_{(p,p)}$ tendremos,

$$\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)} = R_{(p,p)} M_{(p,p)}$$

De (1) observamos que $R_{(p,p)}$ es una matriz simétrica real, pero el operador $R_{(p,p)} M_{(p,p)}$ no lo es, por lo tanto, procederemos a simetrizar $R_{(p,p)} M_{(p,p)}$.

Para lograr dicho objetivo, utilizaremos la primera propiedad de la **raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p**.

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} = M_{(p,p)}$$

Así pues,

$$\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)} = R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

Partiendo de la relación:

$$\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)} \bar{\mathbf{u}}^j = \lambda_j \bar{\mathbf{u}}^j \quad (3)$$

y, teniendo en cuenta el segundo miembro de (2), llegamos a:

$$R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \bar{\mathbf{u}}^j = \lambda_j \bar{\mathbf{u}}^j$$

Finalmente, pre-multiplicando ambos miembros de esta igualdad por $M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$ y teniendo en cuenta

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \bar{\mathbf{u}}^j = \bar{\mathbf{s}}^j,$$

llegamos al siguiente resultado:

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)} \vec{s}^j = \lambda_j \vec{s}^j$$

Así como $R_{(p,p)}$ es una matriz simétrica real, la matriz

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$$

también lo es y, además

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$$

tiene los mismos **valores propios** que $R_{(p,p)} M_{(p,p)}$

Los **vectores propios** de $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^c M_{(p,p)}$ se calcularán a partir de los **vectores propios** de $M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$ haciendo uso de la siguiente relación:

$$\vec{u}^j = M_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} \vec{s}^j$$

Para el cálculo de $M_{(p,p)}$ haremos uso de la segunda propiedad de la raíz cuadrada de una matriz simétrica real definida positiva de orden p .

3. El cuadrado de la norma de los vectores \vec{u}^j en el sentido de la métrica $M_{(p,p)}$ es igual al cuadrado de la norma de los vectores \vec{s}^j en el sentido de la métrica $I_{(p,p)}$; es decir,

$$\|\vec{u}^j\|_{M_{(p,p)}}^2 = \|\vec{s}^j\|_{I_{(p,p)}}^2$$

Demostración:

Para la realización de esta demostración partiremos de la definición de $\|\vec{u}^j\|_{M_{(p,p)}}^2$ y de la relación: $\vec{u}^j = M_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} \vec{s}^j$ (1)

$$\begin{aligned} \|\vec{u}^j\|_M^2 &= \vec{u}^{jT} M \vec{u}^j && \downarrow \\ &= \vec{s}^{jT} M_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} M_{(p,p)} M_{(p,p)}^{-\frac{1}{2}} \vec{s}^j = \\ &= \vec{s}^{jT} \vec{s}^j = \|\vec{s}^j\|_{I_{(p,p)}}^2 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$\|\vec{u}^j\|_{M_{(p,p)}}^2 = \|\vec{s}^j\|_{I_{(p,p)}}^2$$

De lo que se desprende que los vectores propios \vec{s}^j de

$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}$ son $I_{(p,p)}$ -**ortonormados**.

4. Los ejes principales

Los **ejes principales** son los vectores propios de $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}$ siendo estos $M_{(p,p)}$ -**ortonormados**.

$\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)} \vec{u}^j = \lambda_j \vec{u}^j$ $M_{(p,p)}$ -**ortonormados**; es decir, para aquellos que no conozcan esta nomenclatura indicamos que, los vectores propios de $\chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}$ tendrán que cumplir las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} \vec{u}^j{}^T M_{(p,p)} \vec{u}^j &= 1 & j = 1, \dots, p \\ \vec{u}^j{}^T M_{(p,p)} \vec{u}^{j'} &= 0 & j \neq j' \end{aligned}$$

5. El cuadrado de la norma de los vectores \vec{v}^j en el sentido de la métrica $M_{(p,p)}^{-1}$ es igual al cuadrado de la norma de los vectores \vec{s}^j en el sentido de la métrica $I_{(p,p)}$

$$\|\vec{v}^j\|_{M_{(p,p)}^{-1}}^2 = \|\vec{s}^j\|_{I_{(p,p)}}^2$$

Demostración:

Para la realización de esta demostración partiremos de la definición de $\|\vec{v}^j\|_{M_{(p,p)}^{-1}}^2$ y de la relación: $\vec{v}^j = M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \vec{s}^j$ (1)

$$\begin{aligned} \|\vec{v}^j\|_{M_{(p,p)}^{-1}}^2 &= \vec{v}^j{}^T M_{(p,p)}^{-1} \vec{v}^j && \downarrow \mathbf{1} \\ &= \vec{s}^j{}^T M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} M_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \vec{s}^j = \\ &= \vec{s}^j{}^T \vec{s}^j = \|\vec{s}^j\|_{I_{(p,p)}}^2 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$\|\vec{v}^j\|_{M_{(p,p)}^{-1}}^2 = \|\vec{s}^j\|_{I_{(p,p)}}^2$$

De lo que se desprende que, la norma al cuadrado de los vectores \vec{s}^j de

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \text{ son } I_{(p,p)}\text{-ortonormados.}$$

6. Los factores principales

Los factores principales son los vectores propios de

$$M_{(p,p)} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}^{-1} \text{-ortonormados.}$$

$$M_{(p,p)} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C \vec{v}^j = \lambda_j \vec{v}^j \quad M_{(p,p)}^{-1} \text{-ortonormados.}$$

Igualmente indicamos a aquellos no familiarizados con esta nomenclatura que, los vectores propios de

$$M_{(p,p)} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C$$

tendrán que cumplir las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} \vec{v}^{jT} M_{(p,p)}^{-1} \vec{v}^j &= 1 & j = 1, \dots, p \\ \vec{v}^{jT} M_{(p,p)}^{-1} \vec{v}^{j'} &= 0 & j \neq j' \end{aligned}$$

7. El cuadrado de la norma de los vectores \vec{c}^j en el sentido de la métrica $N_{(n,n)}$ es igual al cuadrado de la norma de los vectores \vec{s}^j en el sentido de la métrica

$$\begin{aligned} &M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \\ \|\vec{c}^j\|_{N_{(n,n)}}^2 &= \|\vec{s}^j\|_{M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}}^2 \end{aligned}$$

Demostración:

Para la realización de esta demostración partiremos de la definición de $\|\vec{c}^j\|_{N_{(n,n)}}^2$ y de la relación: $\vec{c}^j = \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \vec{s}^j(1)$

$$\begin{aligned} \|\vec{c}^j\|_{N_{(n,n)}}^2 &= \vec{c}^{jT} N_{(n,n)} \vec{c}^j \stackrel{1}{=} \\ &= \vec{s}^{jT} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \vec{s}^j = \\ &= \|\vec{s}^j\|_{M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}}^2 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$\|\vec{c}^j\|_{N(n,n)}^2 = \|\vec{s}^j\|_{M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} R_{(p,p)} M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}}}^2$$

De lo que se desprende que los vectores \vec{s}^j son

$$M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)}^{\frac{1}{2}} \text{-ortonormados.}$$

8. Las componentes principales

Las componentes principales son los vectores propios de:

$$\chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \quad N_{(n,n)}\text{-ortogonales}$$

$$\chi_{(n,p)}^C M_{(p,p)} \chi_{(p,n)}^F N_{(n,n)} \vec{c}^j = \lambda_j \vec{c}^j \quad N_{(n,n)}\text{-ortogonales}$$

Es decir, los vectores propios \vec{c}^j , además de que verifiquen:

$$\vec{c}^{jT} N_{(n,n)} \vec{c}^j = \lambda_j$$

tendrán que cumplir la siguiente condición:

$$\vec{c}^{jT} N_{(n,n)} \vec{c}^{j'} = 0 \quad j \neq j'$$

CONCLUSIÓN

Una vez presentada la parte teórica (métricas no usuales en el ACP), en el cuarto y último artículo presentaremos dos ejercicios de aplicación que servirán únicamente para que el lector pueda entender y comprender la parte teórica asociada a las métricas no usuales en el ACP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Denis, J. by colaborador (1976): *Apuntes redactados con ocasión del cursillo impartido en la Sección de Proceso de Datos sobre el Tratamiento de Datos*. INIA. MAPA.
2. Lebart, L.; Morineau, A.; Piron, M. (1995): *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. Dunod.
3. Bon, J.; Grégory, P. (1986): *Techniques marketing*. Vuibert Gestion. Paris.
4. Benzécri, J.-P. et collaborateurs (1973): *L'Analyse des Données. 2. L'Analyse des Correspondances*. Dunod.
5. Díaz-Llanos, Fco. J. (2002): *El análisis de datos en el cierre de ventas*. La Muralla, S. A. Hespérides, S. L.
6. Díaz-Llanos, Fco. J. (1991): *Criterios de segmentación de la realidad empírica: Juicios de valor y mediaciones técnicas*.

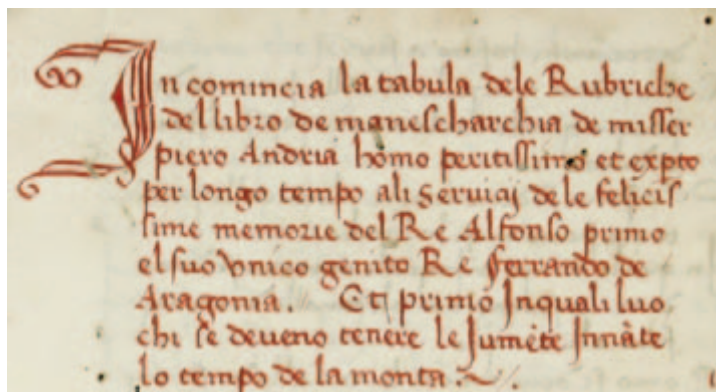
- Discurso de ingreso en la RADE. Depósito Legal: M-40.021-1991.
7. Díaz-Llanos, Fco. J. (1985): *Técnicas multidimensionales para el estudio de la evolución del sector agrario y afines a nivel provincial*. Tesis dirigida por el Profesor Sr. D. José Luis de Miguel Arenal. Catedrático de Matemática I en la ETSI Agrónomos de Madrid.
 8. Benzécri, J-P.; Benzécri, F., et collaborateurs (1986): *Pratique de l'Analyse des Données en Économie*. Dunod.
 9. Díaz-Llanos, Fco. J.; Escoufier, Yves.; Cermeño, M.^a C., y Grau L. F. (2011): «Elementos básicos en el análisis en componentes principales [Primera parte: teoría]». *Anales de la Real Academia de Doctores de España*. Volumen 15, n.º 1, pp. 51-75.
 10. Díaz-Llanos, Fco. J.; Escoufier, Yves.; Cermeño, M.^a C., y Grau L. F. (2011): «Elementos básicos en el análisis en componentes principales [Segunda parte: práctica (métricas usuales en el ACP)]». *Anales de la Real Academia de Doctores de España*. Volumen 15, n.º 2, pp. 71-90.
 11. Guerrien, B. (1980): *Algèbre Linéaire pour économistes*. Rappels de cours et exercices corrigés. Economica.
 12. Escoufier, Yves (1979): *Cours d'Analyse des Données*. RT 7901 CRIG. Av. d'Occitanie 34075 Montpellier. Cedex.

MANUSCRITOS DE MANESCARQUÍA EN EL REINADO DE ALFONSO V EL MAGNÁNIMO*

DOCTOR D. EMILIO ESPINOSA VELÁZQUEZ
Académico de Número de la Sección de Veterinaria
de la Real Academia de Doctores de España
Catedrático Emérito de la Universidad de Zaragoza.
Presidente de la Asociación Española de Reproducción Animal

INTRODUCCIÓN

Los libros de: **Manescharchia de misser Piero Andria** (XII.E.23) (manuscrito de 144 folios) de la Biblioteca Nazionale di Napoli y **Menescalchia composto per Pier Andrea de Aragona** (Add18785) del Manuscripts Catalogue of The British Library (manuscrito de 109 folios). Son manuscritos no fechados, pero paleográficamente deben ser considerados de la segunda mitad del siglo XV o comienzos del siglo XVI, situándolos en el reinado de Alfonso V el Magnánimo y de su hijo natural y sucesor en aquel reino, Ferrante I de Nápoles.



Manescharchia de misser Piero Andria (XII.E.23) de la Biblioteca Nazionale di Napoli.

* Conferencia pronunciada en la Real Academia de Doctores de España el 29-2-2012.

Qui incomencia el libro de menes-
calchia coposto p pier an-
drea d aragona caual
larzo del Re fer-
nando de ar-
agona:
R

Menescalchia de Pier Andrea de Aragona (Add18785) de la British Library

Los manuscritos parecen ser una recopilación de textos de Misser Piero Andria o de Pier Andrea, que pudieron haber sido albéitares (menescales o mariscales) o caballeros de los reyes Alfonso V el Magnánimo y Ferrante I de Nápoles.

Mosén Manuel Díaz o Díez, era un caballero que acompañó a Alfonso V el Magnánimo (1416-1458), como mayordomo, en la conquista de Nápoles, siendo en 1443, cuando el autor realizo el «*Libro de Aleytería*» o «*Libro de Menescalía*» (Planas, J., 2007, opina que lo hizo entre 1424 y 1436, cuando era alcalde del castillo de Val d'Uixò) siendo la primera y mas importante obra de albeitería castellana y española. Desde 1458, fue Señor de la baronía de Andilla, perteneciente a la diócesis de Segorbe, del reino de Valencia; nombrándole Alfonso V, embajador de la Casa Real, formando parte de su consejo personal.

Parece ser que Mosén Manuel Díaz participó como embajador del Parlamento de Valencia, en el Compromiso de Caspe de 1412, si esto fue así, pudo realizar la edición de 1443, pero difícilmente llevar a cabo las ediciones de 1495 y 1498, que se identifican como suyas.

En el Título III, Capítulo Primero, dedicado al siglo XV, Sanz Egaña en su «*Historia de la Veterinaria Española*» indica que la obra de Mosén Manuel Díaz, fechada la primera edición en 1495 y la segunda en 1498, es un libro escrito por un erudito, no albéitar y cuya originalidad es muy discutida, pudiendo tratarse de una copia o una mera traducción de un manuscrito más antiguo.

Por otra parte, Martín Martínez Dampiés o Dâpies, en el prólogo de la edición príncipe de un «*Libro de Albeitería*», realizada en Zaragoza y fechada en 1495 (1545), escribe que estando en la conquista del Reino de Nápoles, por mandato de Alfonso V de Aragón, Mosén Manuel Díaz hizo llamar a los mejores albéitares para realizar un «*Libro de Albeitería*», siendo Martín Martínez Dampiés (hidalgo de Sos) quien posteriormente realizó la traducción al castellano. Podemos pensar que si el original del «*Libro de Menescalía*» se había escrito en Nápoles, bien podía haberse escrito en napolitano.

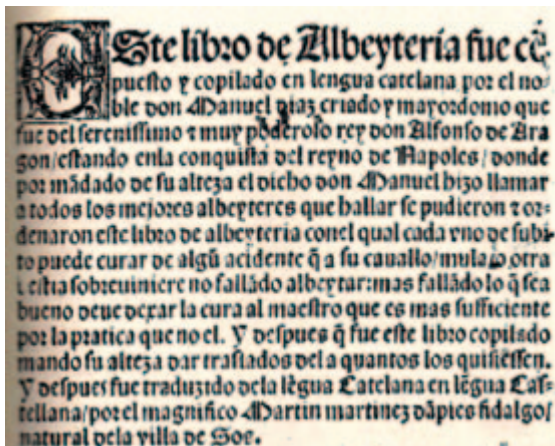
El libro de Mosén Manuel Díaz se ha considerado como recopilación de los textos de los mejores albéitares, que consultó el autor durante la conquista de Nápoles. Algunos historiadores indican que el libro de Mosén Manuel Díaz se inspiró en un códice árabe

que había traducido al italiano Moses de Palermo, o del *Liber Marescalcie* de Lorenzo Rusio (1288-1347), otros que hay coincidencias con la «*Practica equorum*» de Teodorico Borgognoni (1205-1298) y Sanz Egaña, que se inspiró principalmente en un manuscrito («*Libro de los caballos*») realizado en el siglo XIII por un autor no identificado.

E. de Ochoa (1844) indica que en la Biblioteca Nacional de París ha visto un ejemplar manuscrito, con letra del siglo XV, caracteres góticos, de 135 hojas, en el que citan en la primera página a Mosén Manuel Díaz.

LIBROS DE ALBEITERÍA DE FINALES DEL SIGLO XV Y DEL SIGLO XVI

- «*Libro de fechos de cavallos*», atribuido a Jacme de Castre e igual al de Mosén Manuel Díaz.
- Ediciones del «*Libro de Albeytería*», de Mosén Manuel Díaz (algunas corregidas y enmendadas, añadiendo setenta y nueve preguntas), en: Zaragoza, 1495; Zaragoza, 1498; Valladolid, 1500; Toledo, 1507; Toledo, 1511; Sevilla, 1524; Burgos, 1530; Zaragoza, 1545; además de una edición en catalán de 1515.



«*Libro de Albeytería*», de Mosén Manuel Díaz (edición en Valladolid en 1500).

- Recopilación de Alfonso Suárez, 1564.
- «*Libro de Albeytería*», de Francisco de la Reyna, ediciones de 1546 y 1552.
- Ediciones de «*Libro de Albeytería*» de: Agustín de la Paz (Mondoñedo, 1552), Agustín Millán (Zaragoza, 1553), Juan de la Junta (Burgos, 1564), Juan Perder (Salamanca, 1580), Juan Iñiguez de Lequerica (Alcalá de Henares, 1580), Sebastián Martínez (Alcalá de Henares, 1583), Lorenzo y Diego Robles (Zaragoza, 1583).
- «*Libro de Albeytería*», de Pedro López Zamora (Logroño, 1588).
- «*Libro de Albeytería*», de Fernando Calvo (Plasencia, 1582 y Salamanca, 1587).

LIBRO DE «MANESCHARCHIA DE MISSER PIERO ANDRIA»

A continuación figura parte del índice (inicio y final) de materias del manuscrito de Piero Andria, quien cita a Piero Andrea en la página 84.



colpo o per purgacione de humori	135	A male de diffinere	137
De li humori che fuoleno defendere ale gambe et ali pedi d'oro	135	Se lo cavallo venasse noppo	143
Ad fluxo de sangue che venisse al capo colpo o per altro	136	De cavallo che hauesse el verme	144
Ad fluxo de sangue per la uretra	136	De idem	144
Ad cavallo che fa da et mangia la sua carne	137	De cavallo che hauesse spuma o spappone in l'opete	144
Ad male de fido o porro che uene ne la punta de l'opete	138	De cavallo che hauesse le teste oranesse	144
Medo generale de fare o dare fumigacione	138	Quando uno cavallo si sfirasse per primo	144
Ad refidatua	138	De sanare lo verme del cavallo	144
Ad incapiscatua	139	Contra vermes	145
Ad subatua	140		
Ad distilataua o cavallo dissoluto	140		
De unghia che si muca	141		
Vnguento p fare crescere l'unghia	142		
De la gora o castaneta che fuole uenire in li tegony de li cavalle	142		
De adueciare le gambe terre al pulite se quanto anni ingra	143		
Se lo cavallo no possi uenare	143		
De lo spasmo	143		
Incanto per dolore de li cavalle	143		
A male de ca moeto	146		

Comienza la relación de materias del «**Libro de Manescharchia de misser Piero Andria**», hombre experimentadísimo y experto, por mucho tiempo al servicio de la felicísima memoria del Rey Alfonso I (Alfonso V en Aragón) y de su primogénito Rey Fernando de Aragón.

Citaremos algunos epígrafes de la relación de materias del libro:

- En qué momento se debe llevar el semental a las yeguas, y del orden que se debe guardar en la cubrición, para que con pocos sementales, no queden yeguas vacías **(1)**.
- En que lugar debe ser el parto de las yeguas. En que momento deben separarse los potros de las yeguas, y que orden debe observarse **(2)**.
- Cómo se debe mantener el caballo joven de tres a seis años **(4)**.
- Como se debe mantener el caballo en tiempo de paz, para los que lo tienen por su estado y gusto **(5)**.
- Del orden que se debe observar con los caballos enteros, que se llevan a la hierba. En qué momento y de qué modo se debe herrar a los caballos de tres a cinco años **(8)**.
- Cómo se debe mantener el caballo de seis años en adelante **(10)**.
- De la belleza que debe tener un caballo **(13)**.
- Ahora hablaré de los diez defectos e imperfecciones que tiene el caballo enfermo **(15)**.
- Se empieza por el primer color de la capa **(16)**...
- Después de haber hablado de los nombres y colores de las capas, ahora hablaré particularmente de cuáles son los mejores y el caballo que según la capa, corre mejor y qué debe mirarse, que, según el color del pelo, tiene más o menos bondad o utilidad **(23)**...
- Ahora os quiero hablar y mostrar cuáles son las buenas señales blancas, y junto con ellas, cuáles son las malas, para cualquier tipo de batalla. Sin embargo, sobre esto y sobre todas las cosas esta el infinito poder de Dios, por el cual todo se rige y gobierna **(27)**.
- Aquí explicaré cuáles son las malas señales blancas. Se sigue con el conocimiento y explicación de los remolinos buenos. Se demuestran y explican los malos remolinos de los caballos **(28)**.
- Aquí se sigue particularmente con los tipos de enfermedades de los caballos, y en primer lugar del caballo «bocablanda» **(29)**.
- El caballo que se estira sobre el freno **(31)**...
- Otra enfermedad que se produce debajo de la boca de las bestias, llamada barbas, y que se forma también debajo del maxilar, y se hacen grandes como garbanzos **(36)**...
- Cuando el pulmón esta sin aliento **(40)**.
- Con fiebre terciana. Con fiebre quartana **(41)**.
- Modo de castrar **(41)**.

- De los caballos y mulos que tienen el miembro paralítico (43)...
- Respecto del caballo con úlcera en la vejiga o que orina sangre (83).
- Comienzan unas cuantas recetas extraídas del libro de «manescharchia» de Misser Piero Andrea y obtenidas de Misser Luise Vento, criado del rey, hombre expertísimo (84)...

In cominciano alquante Recepte extra
cte del libro de manescharchia di
misser Piero andrea electe di misser
luyse Vento criato del signor Re
homo expertissimo ~//..

- Contra vermes (143).

A continuación vamos a transcribir y comentar los folios primero y último del libro de Piero Andria

[fol. 1r]

In comencia la tabula de Rubriche
del libro de manescharchia di misser
piero Andria homo peritissimo et exper
per longo tempo al seruicio de le felicis
sime memorie del Re Alfonso primo
el suo vnico genito Re e gouernador de
Aragona. Et primo Inquali luo
chi se deuono tenere le iumentate Inmate
lo tempo de la monten ~ 1
In quale tempo se deve donare lo stallone
ale iumentate Et de l'ordine se uole tener ac 1
pero chi apochi stallone no remangano
lumere vacue
Come se deve dare lo stallone ale iumen
te figliate et poi passare quelle ale iope. 1
In quale luoco deve essere lo parto de
le iumentate 2
In quale tempo se deve no seperare li pul
teri da le iumentate 2
In quale tempo se deve alaccare et do
nare li pulteri et l'ordine se deve tene
re Inquilli 2
Como se deve tenere lo cauallo giouane

Capitulo primo Inquali luochi se de
uono tenere le iumentate In mate de lo
tempo de la monten ~
Et iumentate se deuono tenere Inquilli el
tempo che se montano In parte che no
siano ni grassa ni magra et si son grassa
no se Impregnano presto et tornano bogaf
se et si son flacche hano affano de sustene
lo pregnato In lo d'ordine
Inquali tempi se deve donare lo stallone
ad le iumentate et de l'ordine se uole
tenere
Lo stallone se uole dare ale iumentate
In lo tempo et principio de marzo
In le terre calde sine al forno de sanro per
In lo principio di aprile In le terre fredde In
lo forno de sanro georgio In le moltese
loquale stallone no deve andare de uero
ale iumentate ne le deve uedere se no alen
po de lo montare In questa maniera o le
iumentate sono molte o pochi et si sono molte
farne due parte cioe una de le figliade

Manescharchia de misser Piero Andria.

Capitolo primo, in quali luochi se devino tenere le jumente inante de lo tempo de la monta.

Le jumente se devono tenere inanti el tempo che se montano in parte che non siano ni garsse ni magre, che si son grasse non se impreganano presto e tornano bagasse, et si son flacche hanno affano de sustinere lo preganato in lo ventre.

Lo stallone se vole dare a li jumente in lo tempo et principio de marzo in le terre calde sine al jorno de Sancto Petro; in lo principio di aprili in le terre frede; in lo jorno de Sancto Georgio in le molto frede, lo quale stallone non debe andare de retro a le jumente ne le debe videre se non al tempo de lo montare, in quista manera o le jumente sono molto o pocu, et si sono molto satine d'una? parte, cioe una de le singlade (...)

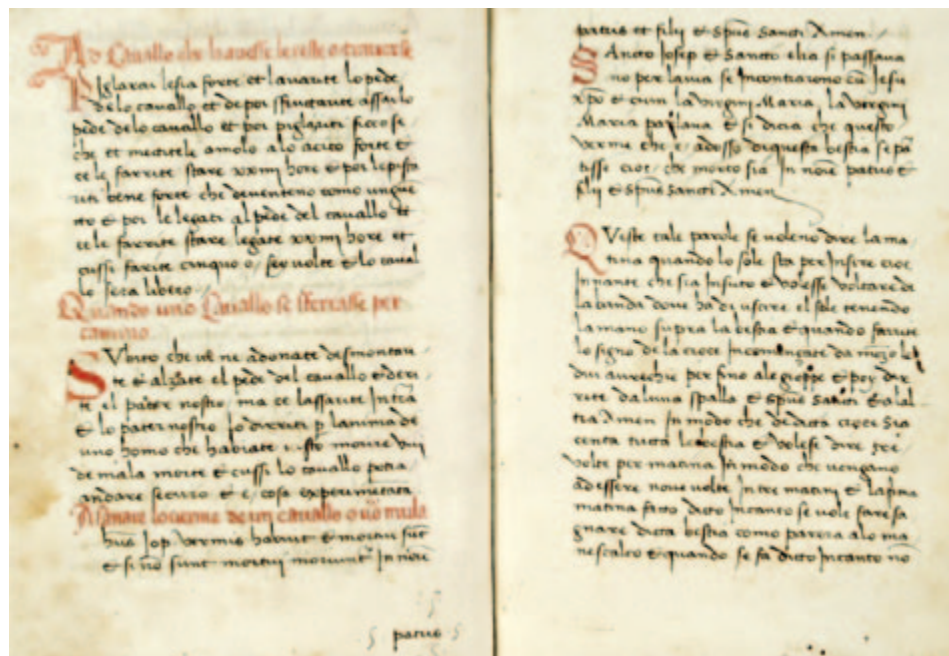
[Folio 1 delante]

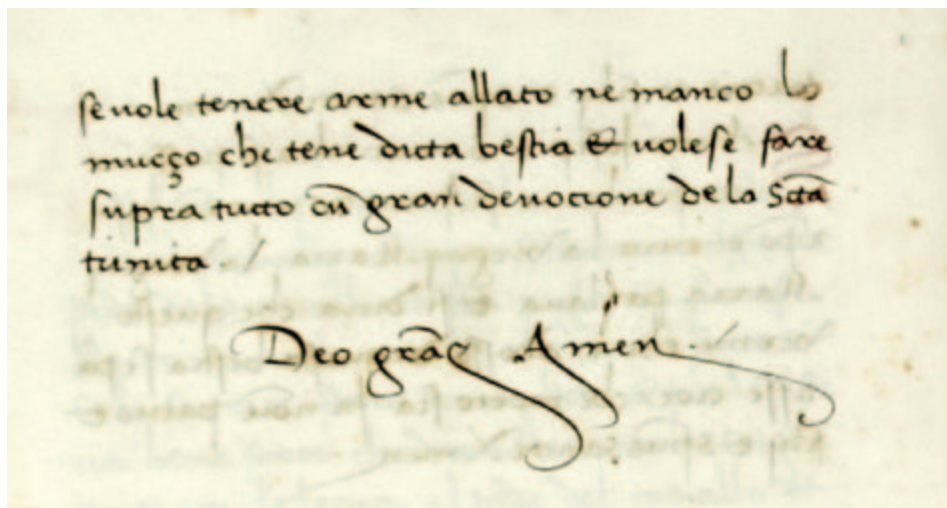
Capítulo primero: En qué sitios se deben tener las yeguas antes del tiempo de la cubrición.

Las yeguas se deben tener, antes del tiempo de la cubrición, de manera que no estén ni gordas ni flacas: si están gordas, no quedan pronto preñadas y se vuelven estériles, y si están flacas tienen dificultad para mantener el feto en el vientre.

El semental se debe llevar a las yeguas a comienzos de marzo; en las tierras cálidas hasta el día de San Pedro; a principios de abril en las tierras frías; en el día de San Jorge en las muy frías. El semental no tiene que ir detrás de las yeguas ni las tiene que ver, más que en el momento de cubrirlas...

[fol. 145r-145v]





(...) Sancto Iosep et Sancto Elia si passavano per la via, se incontrarono con Jesu-christo et cum la virgini Maria, la Virgini Maria parlava et si dicea: che questo verme che e adosso di questa bestia se partisse, cioe che morto sia. In nomine patris et filii et spiritus Sancti Amen.

Queste tale parole se voleno dire la matina quando lo sole sta per insire, cioe innante che sia insicto, e volesse voltare di la banda dove ha di uscire el sole tenendo la mano di supra la bestia, et quando faccite lo signo de la croce incomençate da mezzo le dui aurechie persino a le groppe, et poy dirrite da l'una spalla et Spiritus Sancti, e l'altra Amen, in modo che de dicta croce sia centa tucta la bestia, e volese dire tri volte per matina in modo che vengano ad essere nove volte in tre matini, et la prima matina, facto dicto incanto, se vuole fare sagnare dicta bestia comoparera a lo manescalco, et quando se fa dicto incanto non se vole tenere arme al-lato ne manco lo mucço che tene dicta bestia, e volese fare supra tucto cum grande deuocione de la Sancta Trinita.

Deo gracias. Amen.

[Folio 145 delante - 145 detrás]

(...) San José y San Elías iban de camino y se encontraron con Jesucristo y con la Virgen María. La Virgen María hablaba y decía: «que este verme que está encima de esta bestia se vaya», esto es, que se muera.

In nomine Patris, et Filii et Spiritus Sancti. Amen.

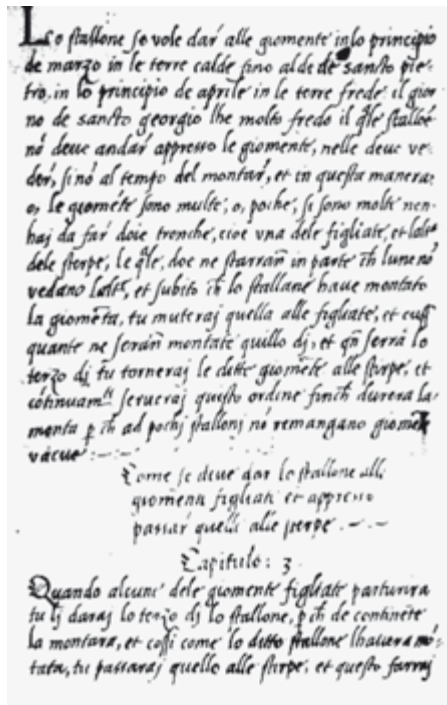
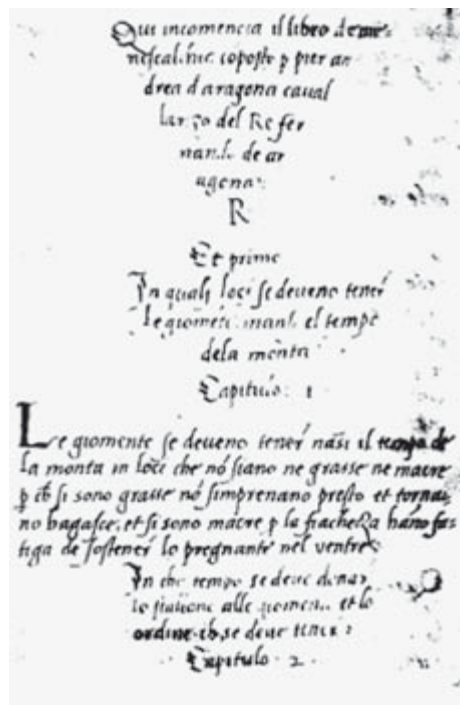
Estas palabras se deben decir por la mañana, cuando amanece, o sea, antes que salga el Sol; y uno se debe volver hacia donde ha de salir el Sol, manteniendo la mano encima de la bestia; y cuando hagáis la señal de la Cruz, comenzad desde entre las dos orejas hasta la grupa, y después diréis en un hombro «et Spiritus Sancti», y en el otro «Amén», de manera que la bestia entera resulte ceñida por dicha Cruz.

Y se debe decir tres veces por la mañana, de modo que sean nueve veces en tres mañanas. Y la primera mañana, realizado el dicho encantamiento, se tiene que sangrar dicha bestia, según le parezca al «manescalco», y cuando se hace dicho encantamiento

no tiene que haber armas cerca, ni de ningún modo el «mucço» que tiene dicha bestia y, sobre todo, se ha de hacer con gran devoción a la Santa Trinidad.

Deo gratias [Demos gracias a Dios]. Amén.

El manuscrito de Menescalchia de Pier Andrea de Aragona presenta un importante número de coincidencias con el libro de Piero Andria, y que como podemos comparar, el folio primero de ambos es casi idéntico; además, como hemos indicado, Piero Andria cita en su libro (página 84) recetas extraídas del libro de «manescalcheria» de Misser Piero Andrea y obtenidas de Misser Luise Vento. Esta referencia al manuscrito de Pier Andrea lo sitúa realizado antes del de Piero Andria.



Menescalchia composto per Pier Andrea de Aragona

Una diferencia importante entre ambos manuscritos es que en el de Menescalchia de Pier Andrea de Aragona, el índice figura al final (folio 103 y siguientes) y está presentado por orden alfabético.

Ad ch' reço se deve separar lo polli: dal giorno: cap: 5: car:
 Alt' malatia ch' se fa sopra la bocca del cavallo
 o del bestia: la che se dice barba, et nasce anchor
 sopra le mascelle: la che se dice de manilla.
 et e: fuore grade coc' c'ur: sopra la lingua: cap: 69: car:
 Altra malatia nata in la rana: cap: 70: car:
 Altra malatia ch' nasce alle bestie detto la bocca:
 i lo mbro de sopra verso lo mascelle: cap: 71: car:
 Alt' malatia notata male d'elo aplast' alias
 de gengive: cap: 72: car:
 Ad gheueglia mode: ch' la lingua sia tagliata: cap: 73: car:
 Alt' malatia ch' se fa i lo cacione del polmone
 ch' erata stragugliar, al' abole, nabre, o signac: cap: 74: car:
 Alt' malatia la che fa lo cavallo arabiato et acce:
 stuma venire i cesa de testa o: coc' o vermi: cap: 75: car:
 Alt' malatia ch' si nota vermo: cap: 76: car:
 Alt' s'firmia delo collo: cap: 77: car:
 Ala s'agnia o: dele s'agnie: cap: 78: car:
 Ad s'agnia errata: cap: 79: car:
 Ad gheueglia natura de verme: cap: 81: car:
 Ad enfiatura et: verre de melia: cap: 83: car:
 Ad male de panno, de vite o: enfiatura: cap: 84: car:
 Ad male de nro: cap: 85: car:
 Ad male de alfoce an bolio: cap: 86: car:
 Ad malatia de poluco: cap: 87: car:
 Ad male de torcio: o: gheueglia dolor: ch' veq'u
 al cavallo: o: gheueglia causa: cap: 88: car:
 Ad bestia ch' tenera scaldato lo mentro per qual:
 ueueglia accident: cap: 91: car:

Ad male de inordinata: cap: 91: car:
 Altri remedij expositissimi: cap: 92: car:
 Ad male de veperiose o: inacquamento per
 quanta maner viene: cap: 93: car:
 Ad febre de cavallo o: alt' bestie: mular' et
 dele generatoze dele febre: cap: 94: car:
 Ad febre quartana: cap: 95: car:
 Ad febre quartana: cap: 96: car:
 Ad vene ch' se vepereno detto lo corpo d' cavallo: cap: 97: car:
 Ad cavallo ch' male lo postorio: o: budello colar: cap: 98: car:
 Ad enfiatura de costrum: cap: 99: car:
 Ad leuar q'la granza de carne ch' resta i la fist
 i lo costrum o: in la borsa: cap: 100: car:
 Alt' maniera de sciogliat' seu castrat': cap: 103: car:
 Altra maniera de castrat': cap: 104: car:
 Ad male de sopraggiura sopra le spalle: cap: 106: car:
 Ad bestia italiana et: o: retratura de loco: cap: 107: car:
 Ad male de enfiatura senza colpo ch' se fa i tutto
 lo corpo dela bestia: cap: 109: car:
 Ad male de enfiatura et: castramete: ch' viene per
 causa dela sella: cap: 111: car:
 Ad enfiatura de garrese ch' no sia rotto,
 et ch' no sia marza o: brutteza: cap: 112: car:
 Ad male de garrese ch' la sia piaga e marza: cap: 113: car:
 Ad pon ch' se fa i la s'agnia o: de labesna: cap: 115: car:
 Ad mal d' rog' ch' se fa i tutta la p'za d' la bestia: cap: 116: car:
 Ad bestia ch' se va i la cascata: cap: 117: car:
 Ad male de esfridene o: senzole: cap: 118: car:
 Ad male de alcuna alia moesta: cap: 119: car:

La s'agnia ch' se fa i tenri lo cavallo sano: cap: 89: car:
 La maera de castrat' o: sciogliat' li cavallo: cap: 101: car:
 Lo modo cor se deve tornar la duolatura: cap: 108: car:
 L'enfiatura ch' se faccia i lo corpo del cav
 uallo o: bestia in qualueglia parte de q'la
 e causa del corpo o: piaga: cap: 110: car:
 Le come corbagie ali fianchi verde trefieri
 Situaone stragugliar o: spouenti agrigoli
 fora piene et maland: cap: 126: car:
 Lo male notato scauone: cap: 132: car:
 Lo male notato spaua uagna o: spauo: cap: 133: car:
 La maniera de labrosar ali romar: cap: 157: car:
 La pantiua che si suole far in camino
 che la bestia prenda chiodo o: oro in lo
 fondo del pede: cap: 168: car:
 La ontione del falo quanto o: fessa: cap: 169: car:
 Manera de scari p' auano: cap: 181: car:
 Maniera de scari caually che se
 tagliano: cap: 188: car:
 Modo generale ad dar' someraiac: cap: 189: car:
 Neli mali che se acostumano far' in le
 gionte da dietro aperte di sopra la giunta
 che se noina ocuete et potente: cap: 145: car:
 Poi ch' ho parlato delo cose supra: itendo
 parlat' dele malitie che acostumano venir
 ali caually dal capo i fin al pede: cap: 63: car:

Per ouer la carne magnata che se
 fa sopra la piaga: cap: 114: car:
 Per aduuar le gambe deli polli: da
 quat' ani in suso: cap: 197: car:
 Qui dichianaro quali sono li mali
 signaly bianchi: cap: 51: car:
 Qui si dimostrano o: se declorano li
 mali remolij deli caually: cap: 57: car:
 Qui si dimostrano o: si dichianaro par:
 ticolarmente le maner dele infirmita deli
 caually et: p'rimamente del cauallo
 buccchi mollo: cap: 54: car:
 Qui enfia alle bestie lo loco onde se dice
 ch' se fanno gandoque o: adius: cap: 66: car:
 Qui lo polmone sera enfiato: cap: 80: car:
 Qui lo fecato dela bestia sera secco: cap: 82: car:
 Rubrica de boni signaly et mali: cap: 50: car:
 Remedio primo et: modo che se fa
 da tenri: cap: 64: car:
 Sequise la consuegta et: dichianatoe
 deli remolij boni: cap: 52: par:
 Del cauallo vringh troppo: cap: 200: car:
 Vnguento p' far' crescere legnia: cap: 190: car:
 - Finito - Lauo de p' -

EL REINO DE NÁPOLES, BAJO ALFONSO V EL MAGNÁNIMO Y FERRANTE I, Y SU RELACIÓN CON LOS ESTADOS DE LA CORONA DE ARAGÓN

Alfonso V de Aragón, denominado «el Magnánimo», era el hijo mayor de don Fernando de Trastámara (el de Antequera) y de doña Leonor de Alburquerque, la richahembra más encumbrada de la Castilla de su tiempo, coronados reyes de Aragón en 1414, en presencia de su primogénito. La muerte prematura de Fernando I, el 2 de abril de 1416, convertía al joven Alfonso en el nuevo rey de Aragón y su corona, iniciándose el ascenso de su fama y lo controvertido de su actuación debido a la gran extensión de sus dominios.



Alfonso V el Magnanimo, Rey de Aragón (1416-1458) y rey de Nápoles (1442-1458).

Alfonso V de Aragón (1396-1458) constituye una figura contradictoria y espectacular en el panorama histórico e historiográfico aragonés, hispánico y europeo. Su origen e interés, al menos inicialmente, por lo castellano, nació en Medina del Campo, donde su familia tenía su residencia oficial, la sucesión prematura en la cabecera dinástica trastámara en Aragón y su descubrimiento de Italia, el Mediterráneo y Nápoles, fueron acontecimientos que marcaron su vida.

Precisamente, dichas circunstancias (el castellanismo, su precipitado acceso al trono y la inclinación italiana) le llevaron al abandono aparente del regimiento de sus diversos estados de la Corona, tan complejos como distintos, dispersaron su actividad en múltiples frentes, unos abiertos por él mismo y otros como la cuestión del Cisma de la Iglesia, heredados de su padre Fernando I de Aragón; y concitaron a la reina, su mujer, doña María, y a su hermano Juan, futuro Juan II de Aragón, a figurar como lugartenientes en la segunda parte de su reinado, cuando permaneció largamente en tierras italianas.

Sus *siete reinos*, que mencionaba en su lecho de muerte a su confesor, le proporcionaron satisfacciones, agravios, desventuras y preocupación, en la misma medida que le rodearon de fama, respeto y admiración. El importante papel representado en Italia como mecenas y amante de la cultura, en pleno renacimiento humanístico mediterráneo, le compenso, ante sus coetáneos y admiradores posteriores, del fracaso parcial



María de Castilla, Reina de Aragón, esposa de Alfonso V el Magnánimo.

en el intento de modernizar las formas y fórmulas, las actuaciones y seguimientos de lo político, lo económico y lo social. Todo lo cual debía corregirse y actualizarse en colisión con la peculiaridad y diversidad institucional de sus diferentes dominios y estados. Tarea en la que, al final, no se llegó a entender con los súbditos quienes, a su vez, tampoco llegaron a comprenderle como rey común de dichos estados que el rey hubiese querido poner a punto para los grandes cambios previstos y experimentados ya en Italia en todos los órdenes.

Alfonso V el Magnánimo (1396-1458), también llamado Alfonso I de las Dos Sicilias, fue rey de Aragón, Cerdeña y Sicilia (1416-1458) y rey de Nápoles (1442-1458). Casó (12 de junio de 1415) con su prima María de Castilla, de la que no tuvo descendencia. De sus 43 años de reinado (1416-1458), 29 los pasó en Italia, de 1420 a 1423 en Cerdeña y de 1432 a 1458 en Nápoles.

ALFONSO V EL MAGNÁNIMO Y EL REINO DE NÁPOLES

El Reino de Nápoles atravesó una crisis dinástica, al morir Ladislao II (1414), su viuda Juana II comenzó a reinar en Nápoles; en 1415 se casó con Jacobo de la Marche, quien en 1416 al ser expulsado del trono, la abandonó. Viuda de Ladislao II y abandonada por Jacobo de la Marche, sin descendencia de ambos y sin posibilidad por edad de tenerla, se planteó la sucesión del trono.

Una solución fue el «prohijamiento artificial» de Alfonso V de Aragón, quien cuando estaba en Cerdeña, se dirigió hacia Nápoles y ocupó en 1421, la mayor parte del reino; pero Juana II en 1423, anuló y destituyó de los cargos de virrey y gobernador general a Alfonso V, quien entonces abandonó las tierras italianas y regresó a Valencia. Juana II, adoptó a Luis III de Anjou, como rey colega.

Problemas internos en Nápoles hicieron que en 1431, Juana II, reina de Nápoles, volviera a pedir la intervención de Alfonso V y renovó su adopción en 1433 anulando la adopción de Luis III de Anjou.

En 1435 moría Juana II, Alfonso V, se preparó para hacerse cargo de la herencia, en teoría el heredero era Alfonso V de Aragón, pero los napolitanos eligieron a un grupo de 20 ciudadanos, para que les gobernasen. Alfonso V asedió y sitió Nápoles desde 1436 a 1438 y nuevamente en 1442, conquistándolo el 2 de junio y entrando triunfalmente en Nápoles el 26 de febrero de 1443.

El reino de Nápoles no se incorporó a la Corona de Aragón, por ser una conquista personal de Alfonso V de Aragón de la que podía disponer libremente en virtud del derecho aragonés. A la muerte de Alfonso V, en Nápoles (Castillo del Ovo), el 27 de junio de 1458, se inició una dinastía aragonesa-napolitana, con su hijo Fernando o Ferrante I el Bastardo (1458-1494).

Fernando I o Ferrante I (1423-1494), rey de Sicilia peninsular (1458-1494), hijo natural de Alfonso V el Magnánimo y de una dama valenciana (Margarita de Híjar), (otros que fue con Giralda Carlin). Fue nombrado heredero en 1443, aunque el papa Calixto III basándose en la bula de infeudación, esgrimió su condición de bastardo para poner en duda sus derechos. Pío II, le dio la investidura en 1458.

Ferrante I creó descontento por sus crueldades y maniobras, aunque ha sido considerado como un político hábil y uno de los primeros soberanos renacentistas, introdujo la imprenta en Nápoles (1474) y protegió las artes y las letras.

A Fernando I siguieron Alfonso II (1494-1495), Fernando II (1494 y 1495-1496) y Federico I (1496-1501), hasta que fue depuesto en 1501, y fue proclamado rey de Nápoles, el rey de Francia Luis XII (1501-1503).

En 1503, Fernando el Católico incorporó Nápoles a la Corona de Aragón, desde entonces y hasta la Guerra de Sucesión de 1707, cuando el reino de Nápoles fue ocupado por Carlos de Austria (1707-1734). Mas tarde, su monarca Carlos VII de Nápoles (1734-1759), fue rey de España con el nombre de Carlos III (1759).

Desde que el 26 de febrero de 1443, entró triunfalmente en Nápoles, la corte napolitana de Alfonso V se convirtió en un brillante foco artístico y cultural, nutrido por aportaciones del renacimiento italiano y del gótico hispano. Sus reinos ibéricos en cambio entraron en una grave crisis política y solo Valencia ofrecía un aspecto halagüeño, gracias a su prosperidad económica.

Pocos monarcas medievales ofrecen, pues, una trayectoria tan rica, sugestiva y viajera como la de Alfonso el Magnánimo. Medallas, monedas y sellos plúmbeos o de cera, diplomas, registros documentales, grabados, iconografía coetánea y posterior, crónicas, manifestaciones artísticas y literarias, construcciones triunfales y recuerdos diversos, conforman los testimonios de un pasado que todavía hoy se puede disfrutar a través de la imagen, el sonido, la lectura y la meditación; en un recorrido por los lugares donde se encuentran (museos, archivos, ciudades y escenarios en general) o por cualquiera de las muestras que pueden mostrarse y diseñarse sobre el rey, su tiempo y sus realizaciones.

Se ha hecho del arco de triunfo erigido por Alfonso V de Aragón en el Castelnuovo de Nápoles el símbolo más conocido y divulgado de la actuación del Magnánimo, pero aquello no fue más que la culminación, gloriosa, eso sí, pero culminación, de un camino iniciado desde Castilla y en continuo desplazamiento hasta su instalación definitiva en Italia.

Cuando las tropas de Alfonso V de Aragón entraron en la ciudad de Nápoles en mayo de 1442 y luego lo hacía solemnemente el monarca el 26 de febrero de 1443, se iniciaba por parte del rey una actividad permanente sobre los territorios italianos al intervenir en sus asuntos, como, por ejemplo, en los de Milán contra los venecianos y enfrente también de los florentinos, aliándose con el emperador de Alemania y manteniendo una postura oscilante respecto al papa, pues la actuación del rey de Aragón obedecía a planteamientos encontrados en aquella disparatada península.

Pero la historia en conjunto, salvó siempre al monarca, valorando globalmente su obra y trayectoria y compensando fracasos particulares con éxitos generales, propios de la política del Estado, más que de la política de los estados. De ahí la permanente actualidad de este soberano, que junto con Jaime I y Pedro IV (en los siglos XIII y XIV, respectivamente) ha sido uno de los más reconocidos y mencionados de la historia medieval de la Corona de Aragón.

ALFONSO EL MAGNÁNIMO Y LAS ARTES PLÁSTICAS DE SU TIEMPO

El estudio de las artes plásticas en tiempos de Alfonso el Magnánimo es de una notable complejidad pero muy explicable, tanto por la extensión geográfica de sus dominios como por las fechas de inicio y terminación de su reinado (1416-1458). Comprende centros y corrientes artísticas de origen tan diverso como las artes suntuarias hispano-árabes o la pintura flamenca, y sucesivos periodos, que sin salir de la pintura, van del estilo gótico internacional hasta el renacimiento italiano.

Sin olvidar otros dominios más o menos periféricos como el de Rosellón, Sicilia o Aragón (sobre todo en tiempos del arzobispo Dalmau de Mur (1431-1456), los dos centros artísticos de mayor tradición y continuidad son Barcelona y Valencia. La ciudad de Nápoles solo alcanza un interés excepcional cuando reside allí la corte, con un ambiente extraordinario pero artificial y heterogéneo. En Mallorca, un nombre de primer orden, Guillen Sagrera, arquitecto y escultor, destaca por encima de los demás artistas.

Por lo que se refiere al mundo de las artes plásticas, el Renacimiento apenas si afectó al monarca en los últimos años de su reinado, después de la conquista de Nápoles y salvo en el caso aislado de algunas obras importadas no halló ningún reflejo inmediato en sus Estados más allá de la corte napolitana.

Las obras realizadas por italianos en Barcelona y Valencia constituyen algo enteramente aparte de la producción de los artistas locales.

Los escultores y arquitectos italianos activos en Nápoles parecen haber constituido todavía más un mundo por completo independiente de sus colegas llegados de Mallorca o Barcelona.

Entre 1448 y 1449 trabaja en la corte del rey Alfonso, uno de los mejores artistas de su tiempo, Pisanello. Conocemos dos admirables medallas firmadas y modeladas por él, que contienen el retrato del monarca. Éste aparece en ellas con los sobrenombres de «Triumphator et pacificus» (proyectada en 1448; fechada en 1449; en el reverso un águila con el lema «liberalitas augusta») y «Venator intrepidus». Suele atribuirse también a Pisanello una tercera medalla de Alfonso, sin firma, cuyo reverso contiene una oración latina: «Fortitudo mea et laus mea Dominus, ed factus est mihi in salutem».

Los dibujos de Pisanello en el código Vallardi (Museo del Louvre) contienen apuntes y estudios para dichas medallas y por otra parte, al parecer no ejecutada, con la efigie ecuestre del soberano. Varios autores han procurado agrupar la serie de proyectos de Pisanello para otras obras napolitanas, desde los reposteros o tapices, hasta los modelos de barcos y de artillería, y representaciones de animales, aves y caballos.

Respecto a la pintura en Nápoles el estilo gótico internacional debió ser ya corriente antes de su conquista definitiva por el Magnánimo, pero los ejemplos mas antiguos se refieren al mundo de la miniatura.

La estancia de Pisanello en la corte del monarca aragonés, entre el 18 de agosto de 1448 y el 14 de febrero de 1449, debió marcar un momento de apogeo del estilo en su fase más perfecta y refinada, aún cuando, por ejemplo, los conservados se limiten a dibujos.

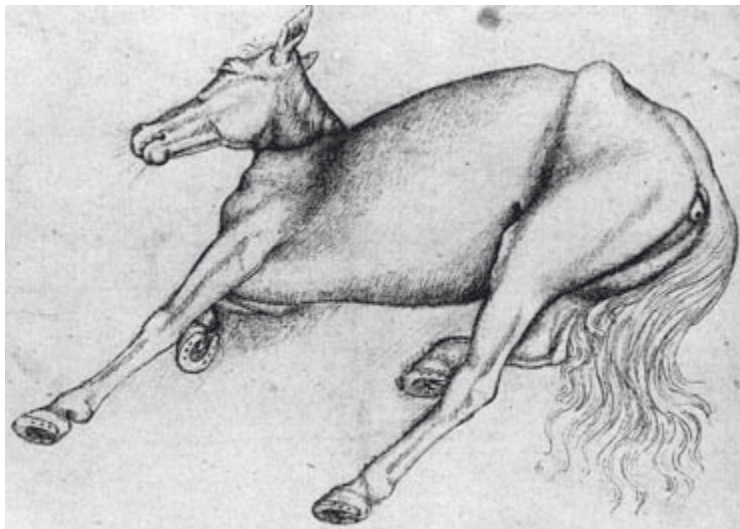


Antonio Pisano (Pisanello) (1395-1450).



ALFONSO V EL MAGNÁNIMO, PISANELLO, Y SUS DIBUJOS DE CABALLOS

Antonio Pisano (Pisanello) (1395-1450), fue pintor, dibujante y medallista, llevando en su estilo al límite, la caligrafía minuciosa de las formas, la precisión elegante de las siluetas, con un realismo audaz y penetrante. En su estancia en Nápoles, grabó medallas para Alfonso V el Magnánimo, que se hicieron famosas por las alegorías, el equilibrio de las composiciones y el tratamiento del metal.



Caballo inerte, girado hacia la izquierda y acostado sobre el flanco derecho. Paolo Ucello se inspiró para su cuadro la «Batalla de San Romano».

Pisanello, estuvo en Nápoles entre el 18 de agosto de 1448 y el 14 de febrero de 1449, preparó dibujos de escenas de los combates que precedieron a la entrada de Alfonso de Aragón en Nápoles; realizó en el reverso de las medallas de Alfonso V, un amplio repertorio de animales (águilas, caballos, jabalíes, dragones, perros, cabras, etc.).



Anteriormente en 1438-1439, Pisanello ya había pintado para Alfonso V y posteriormente en 1444, realizó una medalla con la efigie de Leonello de Este (marques de Ferrara) con motivo de su segundo matrimonio, el 24 de abril de 1444, con María de Aragón (hija natural de Alfonso de Aragón, rey de Nápoles).

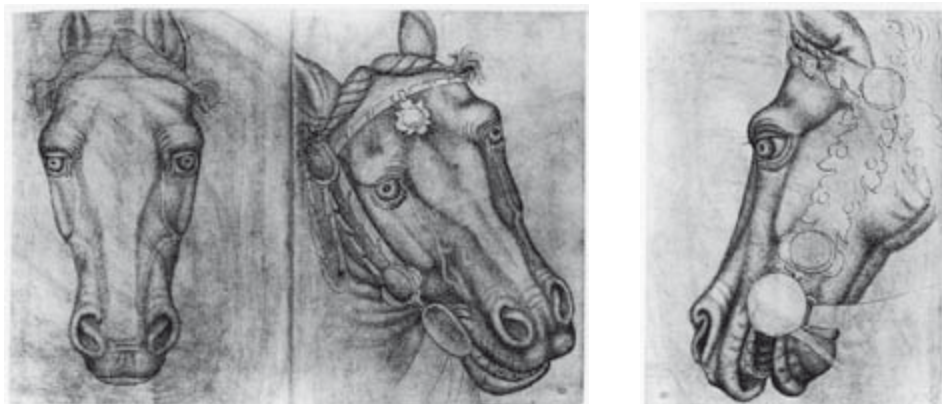
Bartolomeo Facio, secretario e historiógrafo de Alfonso V de Aragón, escribe en Nápoles «*De Viris Illustribus*», en el que reúne las biografías de poetas, retóricos, juristas, físicos, capitanes, príncipes, pintores y escultores celebres, y en el que Pisanello es, en esta antología de grandes hombres, uno de los pintores citados resaltando sus dotes de retratista, su facultad de imitar la naturaleza y su aptitud para pintar animales, sobre todo los caballos, aspecto en el que es superior a todos según los expertos.

DIBUJOS DE PISANELLO EN 1438-1440

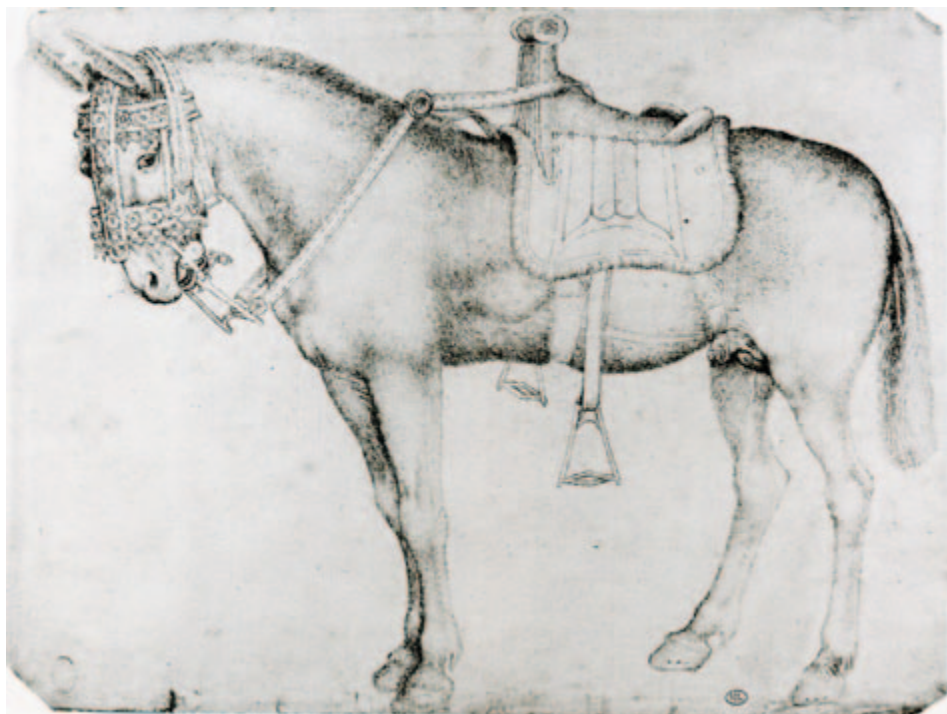
Los dibujos de caballos de Pisanello están magníficamente realizados y en cada uno podemos observar con precisión los detalles anatómicos que nos muestra y varios por sus características parecen estar pensados y realizados para un tratado de albeytería (caballos eventrados, tumbados en tierra, extremidades flexionadas, estudios de ollares rasgados, etc.).

En 1385-1390, un iluminador lombardo pintó un caballo con los ollares rasgados en la parte inferior de un manuscrito de Lancelot de Lac (París, Biblioteca Nacional Ms fr 343 fol 17 verso) y ese caballo es igualmente visible (por un iluminador, Jacobo Avanzi) en un manuscrito de la Tebaida.

Comprado a la delegación rusa del Concilio de las dos Iglesias, por el Emperador germánico Segismundo de Luxemburgo, durante su estancia en Italia. El caballo tiene la marca del equipaje de Juan VIII Paleologo.



*Izquierda: Dos cabezas, de frente y con arneses tres cuartos hacia la derecha.
Derecha: Cabeza de caballo con arnés de perfil hacia la izquierda (Pisanello, 1440).*



Mulo con arnés de perfil hacia la izquierda (Pisanello lo pintó en los frescos de Santa Anastasia).



Izquierda: Cabeza y cuello de un caballo con la brida colgante. Derecha: Caballo, tres cuartos hacia la izquierda. Reverso de la medalla de Juan VIII (Pisanello, 1438-1439).



Izquierda: Caballos, eventrados y tumbados en tierra. Derecha: Caballo tres cuartos hacia la izquierda y bocetos de la extremidad anterior flexionada.



*Izquierda: Tres estudios de ollares y de la boca de un caballo (Pisanello, 1438-1439).
Derecha: Cuatro estudios de la parte anterior de la cabeza (Pisanello, 1438-1439).*



Caballo con arnés, visto por detrás, tres cuartos hacia la derecha (Pisanello, 1438).



*Caballo con arnés, visto por detrás, tres cuartos hacia la izquierda.
Modelo para el reverso de la medalla de Juan VIII Paleologo. Pisanello (1438-1439).*



Medalla de Juan VIII Paleólogo (Pisanello, 1438-1439).



Dos caballos con arneses, vistos de tres cuartos, uno frente al otro por detrás, en el Concilio de las dos Iglesias, pertenecientes al Emperador Juan VIII Paleólogo (Pisanello, 1438-1439).

Agradecimientos

A la memoria de mi buen amigo Rafael Conde y Delgado de Molina (†) del Archivo de la Corona de Aragón, quien encontró y me comunicó la existencia del manuscrito de Manescharchia de Piero Andria y artífice de su publicación.

A la Biblioteca Nazionale di Napoli, que nos suministró una copia del (XII.E.23): **Manuscrito de «Manescharchia de misser Piero Andria»** y nos autorizó a su presentación.

A la British Library, que nos proporcionó una copia del Manuscripts Catalogue (Add18785) de **«Meneschalchia composto per Pier Andrea de Aragona»**.

LA INFLUENCIA DEL MEDICAMENTO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE UN PAÍS*

DOCTOR D. ANTONI ESTEVE I CRUELLA
*Académico de Número de la Sección de Farmacia
de la Real Academia de Doctores de España
Presidente de Esteve*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. LA DOBLE UTILIDAD DEL MEDICAMENTO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.
2. EL MEDICAMENTO COMO BIEN SANITARIO: APORTACIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.
3. EL MEDICAMENTO COMO BIEN ECONÓMICO: APORTACIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.
4. LOS RETOS DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA: OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.
5. NECESIDAD DE UN ENTORNO FAVORABLE PARA MAXIMIZAR LA APORTACIÓN DEL MEDICAMENTO AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.
6. INNOVAR EN INNOVACIÓN: CAMBIO DE PARADIGMA:
 - 6.1. Un concepto relativamente nuevo: la innovación abierta.
 - 6.2. Estrategias catalizadoras de la innovación: alianzas, colaboraciones y partenariados.
 - 6.3. Innovación en red.
 - 6.4. El factor humano: gestión del talento y la creatividad.
7. REFLEXIÓN FINAL: EL CÍRCULO VIRTUOSO DE LA INNOVACIÓN, UNA POTENTE HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE UN PAÍS.

* Conferencia pronunciada en la Real Academia de Doctores de España el 29-6-2011.

1. INTRODUCCIÓN. LA DOBLE UTILIDAD DEL MEDICAMENTO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

En la naturaleza de los medicamentos se unen dos características que impactan directamente en el desarrollo económico y social de las naciones:

- En primer lugar, el medicamento es un **bien sanitario de gran impacto social**, que permite la prevención y el tratamiento de enfermedades, lo que se traduce en un incremento de la esperanza de vida de la población, dotándola de mayor calidad en los años vividos. Es bien conocido que ambos efectos tienen un notable impacto positivo en el desarrollo económico y social de cualquier país.
- A su vez, el medicamento es un **bien económico de alto valor añadido**, pues soluciona importantes necesidades que no están adecuadamente satisfechas. Además, al medicamento se le puede asociar una cadena de valor integrada por múltiples etapas, desde la investigación más básica hasta la práctica asistencial, en la que intervienen una gran diversidad de actores: investigadores, universidades, centros públicos de investigación, compañías biotec, compañías farmacéuticas, centros asistenciales, oficinas de farmacia, etc., y que conforman un verdadero ecosistema de innovación. Este tipo de ecosistemas aportan valor añadido y conforman la base de la nueva economía, que debe permitir la sostenibilidad del bienestar social alcanzado por los países desarrollados.

La combinación de las mencionadas características del medicamento, bien económico y bien sanitario, tiene un importante efecto multiplicador, que no se da, con una magnitud tan grande en ningún otro sector productivo. Es por ello que la industria biomédica se ha identificado como un pilar fundamental de los nuevos sistemas económicos que intentan promover los gobiernos de los países desarrollados.

2. EL MEDICAMENTO COMO BIEN SANITARIO

La salud se ha consolidado como uno de los constituyentes de la sociedad del bienestar, siendo actualmente una prioridad política y social de primer orden.

El medicamento es una herramienta fundamental para preservar y mejorar la salud de los ciudadanos. En términos farmacoeconómicos, la aportación de los medicamentos a la salud de la población puede medirse a través del incremento de la esperanza y la mejora de la calidad de vida que proporcionan a quienes sufren, directa o indirectamente, los efectos de las enfermedades.

En un estudio publicado en 2003, el profesor de la Universidad de Columbia, Dr. Franck Lichtenberg, analizó las causas del incremento de la esperanza de vida de la población registrado en el período entre 1986 y 2000, en una muestra de 52 países. Llegó a la conclusión de que el incremento medio de la esperanza de vida de la población en dicho período fue de dos años, de los cuales 9 meses podían atribuirse a los efectos positivos de los nuevos medicamentos que fueron aprobados por las autoridades regulatorias en dicho período. Ello avala que los medicamentos más innovadores son los que tienen mayor efecto en la mejora de la esperanza de vida y, posiblemente, en la calidad de vida de los pacientes.

Una mayor esperanza de vida y una mejor calidad de vida tienen claros efectos económicos.

Así, la reducción de la mortalidad prematura y la mejora de la calidad de vida de la población activa son fuente de mayor productividad laboral, pues permiten vidas activas más largas, con menor número de bajas por enfermedad, lo que se traduce en crecimiento económico.

Además, el incremento de la esperanza de vida de la población genera también una mayor capacidad de consumo e inversión de la sociedad, que conlleva, de nuevo, un mayor crecimiento económico.

En un reciente estudio de la Organización Mundial de la Salud se estima el valor económico de los aumentos de esperanza de vida registrados en diferentes países europeos entre los años 1970 y 2003, con resultados que se sitúan entre el 29% y el 34% de la renta *per cápita* de cada país. En el caso de España, el valor atribuido a la ganancia de esperanza de vida ocurrida entre 1970 y 2003, es de un 29% de la renta *per cápita* española de 2003 (unos 5.400 euros).

Por otra parte, las novedades terapéuticas que están apareciendo en los últimos años y las que se esperan en los próximos, se dirigen cada vez más al tratamiento de enfermedades crónicas, con un énfasis muy importante en sus perfiles de seguridad y eficacia, de modo que se asegura un adecuado control de estos pacientes, con una buena calidad de vida. Todo ello permite que los pacientes de enfermedades crónicas sean cada vez menos dependientes, a la vez que registren una disminución significativa de las complicaciones que requieren atención hospitalaria, lo que se traduce en una disminución del gasto sanitario del país, y en una reducción de la carga familiar que conlleva el cuidado y la atención de las personas dependientes y de los familiares ingresados en centros sanitarios.

3. EL MEDICAMENTO COMO BIEN ECONÓMICO

Los medicamentos son bienes de ámbito global, pues la prevalencia de la mayoría de enfermedades es similar en todos los países, lo que facilita su rápida introducción en los mercados internacionales.

Tienen además un valor percibido proporcional al nivel de innovación que incorporan, es decir, al nivel de satisfacción de necesidades terapéuticas no cubiertas.

Los medicamentos, en particular los innovadores, incorporan un valor añadido importante, con pocas barreras de entrada en mercados internacionales cuando aportan innovación contrastada, lo que es una fuente de desarrollo económico y social.

Esto se refleja en diferentes indicadores que proporcionan diversas encuestas del Instituto Nacional de Estadística.

Así, la productividad de la industria farmacéutica española es la más alta del total de la industria del país, duplicando a la del conjunto de sectores manufactureros. Datos de 2009 indican que el valor añadido bruto por ocupado del sector farmacéutico es de 93.400 euros, frente a los 44.400 euros de la media de la industria española.

Por otra parte, el peso de las exportaciones farmacéuticas españolas ha pasado de 1,8% del total de exportaciones de 2000 al 4,8% en 2010.

Otro ratio significativo es el de exportaciones por ocupado, que se obtiene de dividir el volumen de exportaciones por el número de empleados de un sector, y proporciona

información sobre la competitividad internacional del mismo. Datos de 2009 indican que el sector farmacéutico presenta unas exportaciones de 206.100 euros por ocupado, lo que le sitúa 800 euros por ocupado por debajo del primer sector, el de los vehículos de motor, pero triplicando la media de la industria española, que se cifra en 70.400 euros por ocupado.

En el ámbito del empleo, la industria farmacéutica española, con cerca de 40.000 empleados directos en 2009, es un sector relativamente modesto en cifras absolutas, ya que supone alrededor del 1,6% de todo el empleo industrial español. No obstante, la característica más importante del empleo creado en la industria farmacéutica es su elevada cualificación. De hecho, alrededor del 50% de todo el personal ocupado es titulado universitario. Además, presenta uno de los ratios más altos de la economía española en cuanto a empleo femenino, con un 47% del total.

Destacar también la gran capacidad de generación de empleo indirecto que presenta, con cuatro empleos inducidos por cada empleo directo, según datos de un estudio realizado en 2006 por el Profesor Pedro Nueno del IESE. Como veremos más adelante, esta tendencia se incrementará en los próximos años, al potenciarse las colaboraciones con universidades, hospitales, centros públicos de investigación y compañías de base tecnológica, especialmente en el ámbito de la investigación y desarrollo.

En este sentido, el dato económico más característico del sector farmacéutico es que es responsable de más del 21% de toda la I+D industrial española, lo que lo convierte en líder indiscutible en el campo de la inversión en actividades de I+D.

Si analizamos los últimos datos publicados por el Plan Profarma del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, que evalúa anualmente la competitividad del sector farmacéutico español, vemos que en 2009 el conjunto de las 47 compañías participantes registraron un ratio de gasto en I+D sobre ventas totales del 4,7%, que se incrementa hasta el 8,1% si se calcula sobre ventas en medicamentos estrictamente de prescripción. Para el conjunto de las nueve empresas calificadas como Excelentes, estos ratios se sitúan en el 13,8%.

De todos modos, estos valores, a pesar de ser sobresalientes en el entorno español, no resisten la comparación con los que exhiben las grandes multinacionales farmacéuticas innovadoras a partir de sus datos globales consolidados, que se sitúan por encima del 20%.

Ello refleja que incluso las mejores empresas farmacéuticas españolas necesitan apoyo de las administraciones públicas para poder incrementar sus inversiones en I+D, de modo que puedan ofrecer programas con mayor grado de innovación y mejore su competitividad global.

4. LOS RETOS DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

En los últimos tiempos, a raíz de diversos cambios en el entorno tanto global como nacional, la cadena de valor en el ámbito de los medicamentos ha ido incrementado su complejidad, apareciendo nuevos actores y evolucionando el tipo de interacciones establecidas entre ellos, lo que está resultando en modificaciones del proceso clásico que se venía siguiendo para reorganizar el descubrimiento, desarrollo, aprobación regulatoria, producción y comercialización de nuevos medicamentos.

Por una parte, las tensiones derivadas de la crisis de la sostenibilidad del estado del bienestar, que se han traducido en una importante reducción de la prima de precio que los sistemas nacionales de salud están dispuestos a pagar por las innovaciones farmacéuticas, a pesar de que tengan una importante traducción económica a medio y largo plazo.

Por otra parte la consolidación de un sector centrado en los medicamentos genéricos, lo que se traduce en una marcada reducción del ciclo de vida de los medicamentos innovadores.

Ambos elementos, junto con el incremento de los requerimientos regulatorios, particularmente en el campo de la seguridad, que obligan a la realización de ensayos clínicos largos y costosos, debido al elevado número de pacientes que deben incluir, se traducen en una crisis en los procesos del sector farmacéutico, que se materializa en un estancamiento y, en algunos casos, reducción, del número de medicamentos innovadores que son aprobados año a año tanto por la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) como por la *Food and Drug Administration* (FDA). De hecho, en 2010 la EMA aprobó únicamente 22 nuevas entidades químicas o biológicas y la FDA solamente 21.

Todo ello está obligando al sector de los medicamentos innovadores a ser mucho más competitivo en todos sus ámbitos de actuación.

Como consecuencia, se incrementa el esfuerzo para incorporar elevados niveles de innovación, de modo que den mejor respuesta a necesidades terapéuticas significativas y pueda justificarse, sin lugar a dudas, la prima de precio respecto a otros medicamentos de la misma clase terapéutica, incluyendo a aquellos que puedan ser ya genéricos.

Por otra parte, los procesos de I+D están en constante proceso de revisión, para hacerlos más eficientes, acortándolos y abaratándolos, de modo que los nuevos medicamentos puedan salir al mercado lo antes posible, evitando desaprovechar innecesariamente la exclusividad que ofrecen las patentes, lo que debe permitir un ciclo de vida más largo, que a su vez se traducirá en poder ofrecer una prima de precio más ajustada. De hecho, el tiempo que transcurre entre el inicio de las investigaciones en un nuevo mecanismo de acción y el lanzamiento al mercado del correspondiente medicamento se estima entre 13 y 15 años, valores que se han mantenido prácticamente estables, o que incluso han aumentado ligeramente desde 1990.

Como consecuencia de la modificación de los procesos de I+D, la investigación colaborativa se está imponiendo con fuerza. Ello se explica por el significativo incremento de complejidad de la investigación farmacéutica, que requiere conocimientos cada vez más en la vanguardia de muchos y diversos campos de conocimiento científico, que son muy costosos de mantener internamente para una compañía.

Por esta razón, las compañías farmacéuticas se focalizan en aquello que mejor saben hacer y que constituye el núcleo duro de su posición competitiva, buscando colaboración externa para todo el resto de conocimientos y tecnologías, que pueden ser muy sofisticados, pero que tienen un carácter más accesorio para su propia competitividad.

Esta tendencia se ve reforzada por la conjunción de la sustancial mejora de la excelencia científica y de una actitud más positiva frente la colaboración con la industria farmacéutica, que han experimentado en los últimos tiempos universidades, hospitales y centros públicos de investigación, españoles y europeos, para realizar investigación aplicada al descubrimiento de nuevos medicamentos. En algunos casos, la investigación colaborativa tiene como consecuencia la creación de nuevas compañías de base tecnológica, para un mejor desarrollo y licencia de innovaciones generadas.

En otros casos, aparecen nuevas formas de partenariado público-privado estables para el desarrollo hasta el mercado de prototipos generados en la investigación pública.

La acumulación de distintas iniciativas en el ámbito de la I+D en determinadas zonas geográficas resulta en la consolidación de verdaderos ecosistemas de innovación, favorecidos por la excelencia científica de determinados hospitales, universidades, centros públicos y biotecs, así como la capacidad del sector farmacéutico para facilitar la maduración de proyectos académicos hasta su transformación en nuevos medicamentos, y el acompañamiento de las administraciones públicas para apoyar este proceso de consolidación.

Todo ello es de una indudable importancia económica, y puede contribuir decisivamente a la transformación de la economía hacia sectores productivos basados en el conocimiento y, por tanto, de máximo valor añadido.

5. NECESIDAD DE UN ENTORNO FAVORABLE

La industria farmacéutica está revisando sus procesos para entender cuales son los modelos de investigación que pueden mejorar la eficiencia del proceso de I+D, y sobre todo, cuáles son compatibles con la garantía de seguir respondiendo a las expectativas de todas las partes interesadas. Lo que nos lleva a plantear la necesidad de creación de entornos favorables para la I+D, dónde exista:

- Sensibilidad social hacia la innovación, estando dispuestos a pagar un precio justo por ella.
- Capacidad de generar y atraer talento.
- Potenciación de las redes de conocimiento en el ámbito académico, con la participación de todos los actores relevantes.
- Valorización adecuada de los proyectos generados en el ámbito académico para que sean analizables, atractivos e integrables en los procesos de I+D del sector productivo.
- Eliminación de barreras entre las distintas disciplinas científicas entre sí y entre los grupos más interesados en la investigación básica (generalmente del ámbito académico) y aquellos más orientados al desarrollo de nuevos medicamentos (principalmente del ámbito industrial).
- Creatividad en el diseño de partenariados entre organismos académicos y empresas, fundamentados en las habilidades respectivas para generar conocimiento, a lo largo de toda la cadena de valor del medicamento. Apoyo de las administraciones públicas al establecimiento de estos partenariados.
- Impulso al trabajo en red en núcleos de desarrollo del conocimiento, clusters, donde se puede dar acceso abierto al conocimiento, fortalecer los lazos entre universidad y empresa, y promover la cultura de la protección de los resultados y la cooperación entre territorios.
- Promoción de vías alternativas de financiación.

Todo ello aplica a los países desarrollados, en particular al caso español, en el que es vital que la Administración articule marcos reguladores estables, previsibles, modernos y comprometidos con la inversión en I+D. A la vez que suscite el entendimiento entre la academia, el ámbito asistencial y la industria farmacéutica.

En definitiva, se trata de lograr el entorno adecuado que revierta en una óptima interacción entre todos los integrantes de estos «ecosistemas innovadores» que favorecen la economía del conocimiento, y en último término el desarrollo económico y social del país.

6. INNOVAR EN INNOVACIÓN: CAMBIO DE PARADIGMA

Las nuevas tecnologías han revolucionado el proceso de descubrimiento de nuevos medicamentos. Cada avance ha facilitado la identificación de principios activos y sus propiedades, incrementando exponencialmente el número de datos generados. De hecho, ninguna de estas tecnologías hubiera podido realizarse plenamente sin la aportación clave de la informática.

En un sentido equivalente, la ingeniería y la electrónica también desempeñan un papel cada vez más relevante, tanto en lo referente a la robotización y a la miniaturización como en lo referente a tecnologías de la imagen, que cada vez tienen más impacto sobre las actividades de investigación y desarrollo de medicamentos.

Así pues, no es de extrañar que lo que ha sido una constante en los progresos obtenidos hasta la fecha —la colaboración entre distintas tecnologías— también sea la clave de los avances del futuro.

La investigación, el desarrollo y la competitividad en el mundo farmacéutico también requieren innovación. Eso sí, con las particularidades propias de este sector, en que el paciente (usuario final) no suele decidir ni pagar, sino que en este caso será el Sistema Nacional de Salud el que determine el grado y valor que aporta la innovación de un medicamento, y por tanto su precio.

6.1. Un concepto relativamente nuevo: la innovación abierta

La innovación abierta se define como el paradigma que asumen algunas empresas, como una nueva estrategia para orientar su progreso tecnológico, mediante la utilización de ideas tanto internas como externas en los procesos de creación de valor.

Esta filosofía se opone a la mentalidad innovadora clásica, llamada innovación cerrada y basada en el conocimiento interno, en la investigación propia y en el desarrollo interno, con una actitud de propiedad industrial e intelectual centrada fundamentalmente en la autoexplotación de plataformas tecnológicas propias.

Se trata de innovar en el proceso de innovación, en una estrategia disruptiva y rompedora que ha de llevar la investigación más allá de la innovación.

Todo ello se materializa de modo mucho más eficiente si se incorporan las mejores ideas en los procesos de I+D, y en el resto de procesos de la cadena de valor hasta que el medicamento llegue al paciente, independientemente de si dichas ideas son de origen propio u originadas desde fuera.

Para avanzar es preciso compartir el conocimiento de todos los actores interesados en las diferentes etapas del proceso, desde la investigación más básica llevada a cabo en instituciones académicas, hospitales y centros públicos de investigación, a la más aplicada que puedan aportar empresas biotech, y el desarrollo a cargo de la industria farmacéutica tradicional, junto con el ámbito de los reguladores, el asistencial, el de las administraciones públicas, el de las asociaciones de pacientes, etc.

Esta conjunción de formas distintas de ver las cosas y de razonar no solo suma sino que multiplica la posibilidad de crear innovaciones terapéuticas, optimizando la eficiencia de la I+D, y del acceso de los nuevos medicamentos al mercado.

6.2. Estrategias catalizadoras de la innovación: alianzas, colaboraciones y partenariados

La complejidad de la investigación actual, en la frontera entre muy diversas disciplinas científicas, con la utilización de nuevas tecnologías, conduce a una imprescindible y continua colaboración entre instituciones, que no hacen más que reforzar la necesidad de implementar la filosofía de la innovación abierta.

Las alianzas y cooperaciones constituyen una forma de acercarse a un modelo de innovación abierta, sostenible a largo plazo, en nuevos ámbitos científicos como los de la investigación social y traslacional.

Tradicionalmente, las colaboraciones entre compañías farmacéuticas entre sí y entre compañías farmacéuticas y biotecnológicas han sido constantes para el descubrimiento y desarrollo de nuevos medicamentos.

En los últimos años se ha producido un incremento de las cooperaciones con instituciones académicas, bajo diversas formas. Desde la creación de acuerdos de colaboración a largo plazo, hasta la creación de unidades mixtas de investigación entre empresas y centros públicos de investigación, en las que personal contratado por el centro académico desarrolla tareas de investigación en proyectos de la empresa, en laboratorios ubicados en el centro académico y equipados por la empresa. El objetivo es incorporar el máximo talento a los proyectos empresariales, teniendo acceso a grandes instalaciones que una empresa en solitario no se puede permitir. En el caso de ESTEVE tenemos dos unidades mixtas en marcha que podemos presentar como casos de éxito.

La primera es la ESTEVE-ICIQ, ubicada en el Instituto Catalán de Investigación Química de Tarragona, un centro público de investigación dependiente de la Generalitat de Catalunya, que en sus siete años de existencia se ha colocado en posiciones destacadas del ranking de la investigación química europea. Allí disponemos de un laboratorio en el que trabajan seis investigadores a tiempo completo, dedicados a la síntesis de nuevas moléculas con potencial actividad farmacológica.

Otra Unidad Mixta es la ESTEVE-USC, ubicada en un laboratorio del edificio Emprendia de la Universidad de Santiago de Compostela, dedicada al desarrollo de métodos automatizados de evaluación *in vitro* de la actividad farmacológica de nuevas moléculas.

Asimismo, ESTEVE dispone de un laboratorio químico, otro de farmacología y un espacio de uso exclusivo en el animalario del Parc Científic de Barcelona.

Otras formas de colaboración novedosas son los partenariados establecidos entre compañías farmacéuticas y centros de investigación académicos, con la participación de gobiernos centrales y/o autonómicos, y agentes sociales y colectivos profesionales. Los pacientes y consumidores también están directa o indirectamente representados, por eso se habla de partenariados públicos/privados que participan en la investigación para conseguir objetivos comunes.

Estos partenariados permiten el desarrollo de prototipos creados en el marco académico, sin necesidad de pasar por la creación de una *start-up*. Son muy útiles para casos

de medicamentos de alta tecnología, como las vacunas o las terapias avanzadas, en los que son relevantes tanto la ciencia básica, como elementos regulatorios, productivos o de desarrollo clínico.

ESTEVE ha sido pionera en el establecimiento de este tipo de partenariados en España, destacando el proyecto HIVACAT, una iniciativa conjunta de los Hospitales Clínic de Barcelona y Germans Trias i Pujol de Badalona, con la participación de la Fundación La Caixa y los departamentos de Salud y de Economía y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya. El proyecto aglutina a más de 60 investigadores y persigue el desarrollo de vacunas profilácticas y/o terapéuticas para el VIH.

También merece una mención especial el proyecto Sanfilippo, en colaboración con el CBATEG de la Universidad Autónoma de Barcelona, que persigue el desarrollo de una terapia génica para el tratamiento del Síndrome de Sanfilippo Tipo A, y que acaba de recibir la calificación de Medicamento Huérfano por parte de la FDA y de la Comisión Europea.

El conjunto de colaboraciones establecidas entre los diversos actores, cada una de ellas con su tipología particular, constituyen el entramado de lo que hemos denominado anteriormente como **ecosistemas de innovación**, contribuyendo a su consolidación.

Uno de los beneficios de estos ecosistemas de innovación es que facilitan la generación de talento y su movilidad dentro del sector académico y entre éste y el sector empresarial, lo que es un potente catalizador de la innovación.

6.3. La innovación en red: las redes de excelencia

Uno de los impactos más importantes que las tecnologías de la información y la comunicación han tenido sobre el mundo de la ciencia es la velocidad con la que fluyen globalmente y se distribuyen los nuevos avances científicos. Esta gran cantidad de información obliga a una ultraespecialización de los científicos, que acaban conectados entre sí a través de redes virtuales, las cuales se estratifican de forma natural según el grado de excelencia de los científicos que las conforman.

Ninguna empresa farmacéutica, ni siquiera la más grande, puede asumir el reto de tener en su plantilla a los mejores científicos de todas las especialidades implicadas. Efectivamente, no solo se trata de disponer de los mejores profesionales, sino que también hay que lograr que estos científicos se mantengan en la vanguardia de la ciencia, cosa harto complicada cuando la investigación que se realiza es de tipo aplicado, como la que lleva a cabo una compañía farmacéutica.

Como alternativa eficiente a disponer de grandes centros de I+D con representantes de todas las especialidades científicas necesarias, está emergiendo un nuevo paradigma basado en la construcción de redes de excelencia que engloban a los mejores científicos externos de los ámbitos de interés de las compañías. Esta vía contribuye de modo decisivo a la implantación de la innovación abierta en la industria farmacéutica.

6.4. El factor humano: gestión del talento y la creatividad

Si bien se habla de innovación a muchos niveles, a veces se hace de forma demasiado puntual o parcial: Innovar las empresas, innovar la tecnología, la investigación, las

estrategias, etc. Lo cierto es que debería redefinirse la auténtica innovación como la que se produce a todos los niveles. Es decir, lo que se ha denominado como la implantación de una cultura organizativa innovadora.

No debe olvidarse el protagonismo de las personas que trabajan y que participan profesionalmente en los diferentes ámbitos de la I+D. Gran parte de la innovación ha de provenir de los implicados en I+D. Por tanto, una parte importante de la innovación también provendrá de una adecuada formación de estos profesionales. Nuevamente, una de las raíces de la innovación residirá en la información y en los conocimientos. Precisamente, la historia de los conocimientos nos demuestra que las mejores aportaciones han provenido de personas inteligentes que han sido capaces de solucionar problemas complejos, que han tomado decisiones inteligentes y que han asumido riesgos necesarios para avanzar en los descubrimientos científicos.

Una manera de favorecer la innovación pasaría por implicar también a estos mismos profesionales de las empresas, implicándoles en la innovación y buscando incentivos, reconocimientos y premios para sus aportaciones innovadoras. Favorecer la movilidad interna y externa, o el intercambio entre empresas, sería una forma de innovar en política laboral. La innovación debería también ampliarse a todas las áreas posibles, incluyendo a los clientes.

7. REFLEXIÓN FINAL: EL CÍRCULO VIRTUOSO DE LA INNOVACIÓN

Hemos visto que los medicamentos constituyen una importante fuente de desarrollo económico y social, atendiendo a sus facetas de bien sanitario de alto impacto social y de bien económico de alto valor añadido.

El entorno de innovación actual plantea grandes retos políticos, económicos y reguladores para la investigación farmacéutica. He presentado distintas formas de afrontar la situación a través de propuestas que van más allá de la estricta innovación tecnológica.

El modelo de innovación abierta implica tecnología, profesionalismo, estructura de las empresas, redes de contacto y estrategias de investigación además de los propios recursos de las compañías, en el marco de un ecosistema de innovación.

Estas nuevas redes de innovación pueden constituir el mejor mecanismo para favorecer la viabilidad de los proyectos y el éxito económico de los sectores de la industria farmacéutica y biotecnológica, repercutiendo en la obtención de tratamientos innovadores para afrontar las enfermedades actuales y futuras, y en último término en el desarrollo económico y social del país.

Sería cerrar el círculo virtuoso de la innovación, en el marco de un adecuado ecosistema de innovación que permita su perfecto funcionamiento. Así, el conocimiento generado por el sector académico es transformado por el sector industrial en productos y servicios innovadores que satisfacen necesidades de los ciudadanos y proporcionan bienestar social y valor económico que puede reinvertirse en la generación de nuevo conocimiento, que a su vez daría lugar a más innovación y así sucesivamente.

En el caso del sector biomédico, este círculo virtuoso tiene la importantísima externalidad de que el bienestar social más directo que genera es la mejora de la salud de los ciudadanos.

SOBRE LA CAZA EN ORTEGA Y GASSET

DOCTOR D. JESÚS LÓPEZ MEDEL
*Académico de Número y Vicepresidente de la Sección de Derecho
de la Real Academia de Doctores de España*

INTRODUCCIÓN. LA CAZA Y LA AMISTAD

En esa actitud orteguiana de descender y ascender desde lo más humano o cercano a la vida, está el tema de la caza, en lo que pudiera haber de encuentro, diversión, ocupación, alimento, rentabilidad o mismidad, y cuyo pensamiento está anticipo, o consagrado en su prólogo a la obra *«Veinte años de caza mayor»*, del CONDE DE YEPES. Literalmente así consta —«*Obras Completas*», Tomo VI, páginas 419 a 491— como tal prólogo, a sus comienzos: «...*ya que soy tan incruento y a penas cazador...*». Si la admiración hacia el prologuista ORTEGA es sustancial para dar respuesta, me ocurre como al filósofo que no fue cazador incruento. En mi época de juventud —es anecdótico— acompañaba a algunas pandillas de cazadores en territorios turolenses en que residía un tío sacerdote, Mosén Jesús LÓPEZ BELLO, de *«La generación sacerdotal del 27»*, Zaragoza, 1994, y quien, con frecuencia, habría de madrugar para compartir alguna primera misa a los cazadores del contorno de Bello (Teruel), cercano a la Laguna de Gallocanta, en la que los ánades y las grullas eran o podían ser aves de paso. También para las codornices y conejos en los rastrojos de la planicie del campo de Bello, Las Cuerlas, y Tornos. Como en el caso de ORTEGA, me ocurre lo que dice al final, de su magno Prólogo: además de la razón, hay una razón:

«El filósofo es el hombre que alerta en el absoluto de las ideas, que son también una selva indómita y peligrosa. Faena tan problemática como la caza, la meditación corre el riesgo de renter bredouille. Es un resultado cuya probabilidad puede nadie desconocer quien, como yo, ha intentado dar caza a la caza.»

Rememoro mis añejos estudios e investigaciones, sobre ORTEGA Y GASSET y el Derecho, en su momento tema inédito, con ocasión de la preparación de una «lección magistral de cátedras», que versaba sobre la aportación desde los propios textos orteguianos al mundo de lo jurídico. Sabíamos que, por insistencia de su padre, ORTEGA hubo de hacer en la Universidad Central los estudios de Derecho por libre, faltándole algunas asignaturas, por las razones que apunto en lo que llamo «mi tercera navegación orteguiana», contenida en la obra *«Ortega en el pensamiento jurídico»*, tercera edición, Madrid, 2003. Ese prólogo al libro del CONDE DE YEPES, me había servido mucho, para ir sistematizando, a mi modo, los puntos especiales acerca del Derecho y la Jus-

ticia. No solo, en su recorrido cronológico, pues se podía advertir un cierto desprecio a aquellos valores en sus primeros años. Acaso se debiera a alguna de las causas que se desprenden del expediente académico personal de Derecho que guardo como un tesoro. Es uno de los textos en el que ORTEGA confiesa, repetidas veces, el placer que le daba escribir sobre la caza. Y de tal manera que en esas casi cien páginas, se ve a un ORTEGA, con una buena prosa, persuasivo, didáctico, nada dogmático, acercándose como protagonista al estar, vivir, y ser de los cazadores y de las piezas. Con su entorno psico-sociológico. Para profundizar, felizmente en la Naturaleza, contenido efectos, finalidad, eticidad, trascendencia de la caza.

Anoto en este proemio, mi relación con su hijo mayor, el doctor Miguel ORTEGA SPOTTORNO, quien asistió a la presentación de nuestro libro citado. Tuve el honor de recibir su invitación para acompañarle en su casa en la calle del General Martínez Campos, de Madrid, a la «tertulia» que, un poco continuadora de las de su padre, sin que nosotros tuviéramos noticia de ello ni de sus componentes (quienes, a su fallecimiento en el 2006, aparte de acompañarle con Gisela, su esposa, en su última enfermedad, funerales, entierro, etc., organizamos un homenaje en la Real Sociedad Económico-Matritense de Amigos del País, pendiente de publicación a las fechas de este trabajo).

Puedo decir que la amistad, la compañía, la conversación con Miguel, al que el padre le llamaba «su» «arcángel», me fue muy útil. Detalles, sucesos, expresiones, opiniones de don José, se me presentaban más cercanos, más originales y no poco inéditos. Tras su fallecimiento, me quedé pensando que si, pudiera, habría de preparar mi «IV navegación orteguiana», para explicar las facetas o datos que pudieran pasar inadvertidos en un estudio rigurosamente académico.

Y aquí viene una nueva «circunstancia» —nunca mejor aplicado el término—. Efectivamente, don José no era —como le pasaba con los toros— incruento. Se posicionó en su metafísica de la vida, como realidad real. Una vida que «no nos viene dada hecha, sino que tenemos que hacérsola», y se acerca a los problemas que se dan en el hombre, en su mismidad, o en su masificación, o socialización, o desvertebración. De ahí que lo interesante es ver cómo se acerca también al tema de los toros, del arte de la mujer, de la técnica, de todo lo que ocurre, existencialmente en la vida, también en la muerte.

Y aparte de lo hermoso que narra, describe y medita sobre la caza, he podido, por esa amistad y conversaciones con el hijo Miguel, comprender mejor su pensamiento en orden a la caza. Por de pronto, ratificaría cuanto escribió en el Prólogo. Además que, ciertamente, participó en diversas cacerías, pero no como protagonista, quizá también por sus extensas relaciones sociales. Siempre iba acompañado de su hijo y doctor, Miguel, que lo hacía normalmente, también, como su conductor, su médico y su fotógrafo. Nosotros hemos sacado la impresión acerca del respeto, del placer, de la complejidad del escenario humano-social y vital de la caza. Naturalmente que sus reflexiones escritas trascienden al hecho mismo del hombre cazado, ocupado, con riesgo, etc. De ahí, que nosotros mismo tuviéramos —ya de los años 1960-70— notas y subrayados sobre ese texto. Se puede ver una «filosofía», una «antología», una «sociología», «una teoría», sobre la caza. A veces, incluso con rúbricas de carácter sistemático, pasando desde el concepto o definición de la caza, a su racionalidad y su ética, etc. Sobre esa base, pues, transcribiendo párrafos orteguianos, mejor que nuestras propias ideas, es como ordenamos este trabajo.

LA CAZA, ¿DIVERSIÓN, EVASIÓN, OCUPACIÓN?

Una de las primeras sugerencias orteguianas es preguntarse si se trata de una diversión, evasión u ocupación. Se llega ahí, porque indudablemente son aspectos de lo humano, y de una vida que hay que llenar. ¿De qué necesita el hombre divertirse? ¿Con qué logra divertirse? ... El problema de la diversión nos lleva más directamente al fondo de la condición humana: *«Lo más activo que el hombre es no hacer simplemente algo, sino dedicarse (el subrayado es de ORTEGA) a hacerlo... Los demás seres vivientes viven sin más. Al hombre, en cambio, no le es dado, sin más vivir, antes bien, puede y tiene que dedicarse, entregar deliberadamente y bajo su intransferible responsabilidad, su vida, o parte de ella, a determinadas ocupaciones. La dedicación es el privilegio y el tormento de nuestra especie... no sólo el CONDE DE YEPES, sino otros muchos hombres de nuestro tiempo, se ha dedicado al deporte de la caza... a lo largo de la Historia Universal, desde Sumeria a Arcadia... Cazar por gusto, albedrío o afición... ¿Qué diablo de ocupación es esta de la caza?»*, se pregunta de nuevo ORTEGA.

FELICIDAD Y MISMIIDAD EN LA CAZA

Antes de dar respuesta a su propia pregunta, ORTEGA vuelve a recordar su verdadera óptica filosófica al respecto:

«La vida que nos es dada tiene sus minutos contados, y además nos es dada vacía. Queramos o no tenemos que llenarla por nuestra cuenta, esto es, tenemos que ocuparla... El hombre, a diferencia del animal, perdió el sistema de sus instintos... Al encontrarse existiendo, se encuentra ante un pavoroso silencio. No sabe qué hacer, tiene él mismo que inventarse sus quehaceres o sus ocupaciones... No hay más remedio que escoger un programa de existencia... renunciar a una cosa para hacer otra... Desde muy antiguo, tal vez desde el principio (la vida) la tomaron los hombres como un “espacio de tiempo” que nuestros actos van llenando...» (luego invoca al Génesis, o habla de «ocupaciones forzadas», y de la vocación... *«Todo hombre se siente llamado a ser feliz, pero en cada individuo, esa difusa apelación se concreta en un perfil más o menos singular con que la felicidad se presenta. Felicidad es la vida dedicada a unas ocupaciones para las cuales cada hombre tienen singular perfección»*).

La idea de felicidad-perfección está inserta igualmente en el pensamiento cristiano, y subrayadamente en el SAN AGUSTÍN converso, y en SANTO TOMÁS DE AQUINO al que luego citará. Toda vez que el conocimiento de Dios y el amor de Dios, cuanto más profundo sean lo harán con mayor plenitud. Así incluso serán más copiosos los que corresponden con el próximo o en la sociedad... Pues bien, ORTEGA con citas del Quijote, y antes del «*Cynegeticous*» de ARRIANO: *«en vez de urdir utopías... si nos atenemos a los hechos, descubriremos, queramos o no, con simpatía o enojo, que la ocupación venturosa más apreciada por el hombre normal ha sido la caza... aunque posea diversas altitudes»*. Y aquí viene casi como un decálogo en prosa de los valores de la caza:

- Menester duro que exige mucho del hombre, mantenerse entrenado, arrostrar cansancio, aceptar el peligro.
- El cazador acepta una moral deportiva, cumple sus mandatos en soledad... así se empareja con la regla monástica y la ordenanza militar.

- En toda felicidad hay placer, pero este es un acontecimiento pasivo y conviene volver a ARISTÓTELES para quien exige un esfuerzo y una energía para la felicidad.
- Junto a los placeres que hay en la caza hay innumerables molestias. Las ocupaciones felices no son meramente placeres... el deporte es un esfuerzo libérrimo por pura complacencia, mientras que el trabajo lo es... por su rendimiento.

Luego ORTEGA, tras una penetración, con citas de POLIBIO y ESCIPIÓN EMILIANO, distingue que hay «*cazas que consisten en “cazar vivo” al animal. Los hombres primeros que domesticaron animales procuraron apoderarse de ellos sin matarlos*». Aunque luego, los progresos del arma para atrapar para matar, han de ser ajenos a la entraña de la caza... puesto que la caza no puede en lo sustancial progresar... Con esta conclusión, se equilibra, a nuestro modo de ver, ese aspecto de la felicidad del placer en el cazar, lo fue ocupación o trabajo.

«En la medida misma en que el arma iba siendo cada vez más eficaz, se fue el hombre imponiendo limitaciones frente al animal para dejar a este su juego, para no desnivelar excesivamente la pieza y el cazador, como si ultrapasar cierto límite en esa relación aniquilase el carácter esencial de la caza, transformándola en pura matanza y destrucción. De aquí que el enfrente entre el hombre y el animal tenga una frontera precisa, en que la caza deja de ser caza... donde allí el hombre da rienda suelta a su superioridad técnica, es decir, racional, sobra la animácula».

ORTEGA, pues, se ha adentrado en la «mismidad de la caza», que es algo así como la delimitación de fronteras, entre la caza del hombre respecto a los animales, y la de los animales entre sí, que no es por placer sino por instinto («*El gato caza ratones*»). Y llega a un punto definitorio previo.

«Caza es lo que un animal hace para apoderarse, vivo a muerto, de otro que pertenece a una especie vitalmente inferior a la suya. Viceversa, esa superioridad del cazador sobre la pieza no puede ser absoluta si ha de haber caza»... Pero «toda la gracia de cacería está en que sea problemática» (entre muestras de problematismo va a encontrarse lo que ORTEGA llama la «escasez de piezas», esencial a la cacería).

Tal fenómeno, históricamente, se ha dado de manera progresiva, pasados tanto tiempo desde el libro del CONDE DE YEPES, en la sociedad moderna, tal apreciación, al menos en el continente europeo, habría que ponerse en contraste con la realidad terrestre y urbano industrial de hoy. Siempre quedarían las zonas marítimas, en las ya no es filosofía de la caza, sino que se trataría de la pesca. Y aún así, con una más alargada, pero no con menos riesgo de su extinción.

La «escasez de la caza» —o la no abundancia en todo caso— es en donde, ya modernamente ha de centrarse aquella problemática, a la que habría de añadirse, el incremento —al contrario del animal domesticado—, y en su caso doméstico, que resulta una realidad intermedia entre el puro animal y el hombre.

ETICIDAD. LA MUERTE, UN ENIGMA

Este punto, para nosotros, es el que, después de los que ha sido «radiografía», o —en términos médicos— «resonancia» y auscultación del fenómeno —vitalista— en ORTEGA, más nos ha subyugado. Es un placer su relectura, no sólo porque corona su «meditación» sobre el libro del CONDE DE YEPES, también de una manera particular,

porque, en esos textos, hay abundantes alusiones a la «muerte». Ha sido un reproche, en términos generales a ORTEGA, lo escaso de su discurso y reflexiones acerca de la muerte. Nosotros mismos hemos hecho cuestión en nuestro libro citado *«Ortega y el pensamiento...»*, páginas 85-86. Es verdad que en las obras «Inéditas» se ve al maestro con algún acercamiento a «Dios a la vista» —aunque Julián MARÍAS recoge el testimonio de la hija Sonsoles, de que su padre en *«ningún momento dejó de pensar en Dios»*. Lo que quiero es subrayar la originalidad de ORTEGA en traer aquí —en la eticidad y racionalidad de la caza— reflexiones sobre la muerte. Independientemente de que las presente como colaterales, o si quiere genéricas, respecto al sujeto pasivo de la caza, el animal. *«La caza —escribirá ORTEGA al glosar el ethos ejemplos en la obra de Yepes— como toda actividad humana, va encuadrada en su ética, que discierne virtudes y vicios. Hay el cazador bellaco, pero hay también una beatería de cazador»... «Va todo esto a cuento de esa escena postrera que da fin a la cacería, en la cual la piel generosa de la bestia aparece mancillada por la sangre, y aquel cuerpo, que era pura agilidad, queda trasmutado en la absoluta parálisis que es la muerte»*. ¿Es lícito hacer eso?, se pregunta ORTEGA.

Más adelante va dando respuesta a la cuestión y subraya en negrita: *«Pertenece al buen cazador un fondo inquieto de conciencia ante la muerte que va a dar al encantador animal»*.

ORTEGA reconoce que no tiene plena seguridad de que la conducta del cazador sea correcta. Y podría opinarse lo contrario, máxime —decimos nosotros— tratándose de un ocuparse o divertirse de carácter muy personal, y en la fenomenología, de la caza, variable. Por eso mismo reconoce la posibilidad de profundizar sobre que *«la dimensión ética de la muerte del animal se plantea como ineludible, aunque resulta de mucha dificultad»*. Y lo explica con una óptica filosófica: *«Añádase a esto que la ética de la muerte es la más difícil de todas, por ser la muerte el hecho menos inteligible con que el hombre tropieza. En la moral venatoria el enigma de la muerte se multiplica por el enigma del animal»* (aunque sea entre paréntesis: se ha dicho que a ORTEGA le hubiera gustado haber descrito, o haber hechos «filosofía de su propia muerte». Algo de lo que también se ha señalado de Paco UMBRAL, aunque parece que éste intentó balbucear a su esposa María España, una palabra, dictadas en los momentos finales de su vida, aunque resultaron incoherentes).

Efectivamente, la muerte, aún la normal —enfermedad, envejecimiento, etc.— cuando se produce espontáneamente, es un enigma, y más si es de mano de tercero —el asesinato (la voz de Caín, y la voz de Dios), texto que trae ORTEGA: *«¿Qué has hecho? La voz de sangre de tu hermano clama a mi desde la tierra»*... el cadáver es carne que ha perdido su intimidad. En la morfología de la muerte se contraponen la caza como algo sin par, pues es el único caso normal en que matar a una criatura constituye la delicia de otra. La muerte es esencial (para la caza), salvo la deportista en la que no interesa la pieza), porque sin ella no hay auténtica cacería... No se caza por matar, sino al revés, se mata por haber cazado... y termina ORTEGA rubricando este punto, difícil y complejo: *«En el hecho universal de la caza se manifiesta el misterio fascinante de la Naturaleza, la jerarquía inexorable de los seres vivientes. Todo animal está en relación de superioridad o inferioridad con respecto a otro... La caza deportiva sumerge al hombre deliberadamente en ese formidable misterio, y por eso tiene algo de rito y emoción religiosa en que se rinde culto a lo que hay de divino, de trascendencia de las leyes de la Naturaleza»*.

RACIONALIDAD. LA NATURALEZA

El complemento a la eticidad en la caza es su racionalidad, partiendo de que esta característica, no debe presentarse en toda su plenitud, porque ha ido teniendo un desarrollo, e incluso «a lo largo de la historia, pasmosos retrocesos»... «El hombre es racional sólo con cuentagotas, ya que al hombre primigenio hay que contarle con cuentagotas». Y a continuación de esa reflexión general, se adentra más en el concreto en tema de caza y su racionalidad:

«Ese hombre auroral tuvo que dedicarse íntegramente a cazar para subsistir. Fue, pues, la caza, el primer trabajo y oficio del hombre... La primera forma de vida que ha adoptado al hombre» (me permito recordar mi obra «El Derecho como forma de vida social», ed. 1964-1965, 1975), aunque nosotros tomamos más de RECASENS SICHES y de LEGAZ LACAMBRA¹, tal expresión más depurada (y cercana a lo jurídico). Esto quiere decir que el ser hombre consistió primero en ser cazador. En vez de llamar a aquella criatura «El hombre», debería denominarlo «El Cazador». Y agrega, y aclara: «La caza primigenia no fue puro invento del hombre primigenio». Éste la había recibido, heredado del animal primate en que la peculiaridad humana brotó. No se olvida que el hombre ha sido una fiera (con sus colmillos y caninos).

Indudablemente se ha dado paso a la bestia; y del instinto al hombre con unas dosis mínimas de razón. La razón del hombre primigenio tiene casi el mismo radio de acción que el instinto, y para los efectos de la economía vital, debe computarse como un instinto más.

Luego se pasa a una «persecución» razonada. Las trampas son los primeros instrumentos; luego serían las armas. Se capturaba llevando al animal a despeñamientos o redadas. Más tarde, las armas forman parte —con sus técnicas— de medios de caza, aunque distanciados del animal. De cazador se pasa a ser pastor sedimentario. Sin embargo, el «progreso» del arma queda un tanto compensado con el retroceso en la forma de cazar. Aquí elogia la admiración del CONDE DE YEPES del cazador furtivo, porque en él funcionan mejor y menos apasionadamente los instintos, y los comportamientos más racionales, y menos cruentos. Impidiendo el desnivel entre la pieza y el cazador. De lo que podría deducirse de que «las líneas generales de cacería sean idénticas hoy y hace cinco mil años». Cuando la razón actúa como sucedáneo de instintos.

Esa racionalidad, luego de haber reflexionado sobre su tipicidad, le lleva a ORTEGA en un capítulo frondoso, retóricamente titulado «Vacaciones de Humanidades, esquemas de crisis», en el que, con textos de HOMERO y algunos suyos de los que ORTEGA recogió en «Esquemas de crisis», y de SAN AGUSTÍN, pretender situar sus reflexiones en un enfoque actual, en la «situación extraña del hombre histórico».

¹ Una glosa, más completa, y por tanto merecedora de considerarse en todo su sentido, es la que nos hace Manuel Fraga Iribarne en el volumen I en el *Libro Homenaje a Jesús López Medel*, Centro de Estudios Registrales, Madrid, 1999, titulado «Dinámica jurídica y dinámica social». Es como si el profesor y tratadista político y constitucionalista, además de centrar el tema dentro del pensamiento filosófico-jurídico —con cita de autores no españoles— quisiera profundizar en el sentido del alcance de lo dinámico del Derecho. Más que forma pura. Y se acerca a lo que fue *reforma* y no *ruptura* en la Transición. Me ha alegrado esa referencia trascendente a la propia CE y los riesgos que en 1999 ya preveía ante una actitud acomodatoria. Me alegra que me haya situado entre los investigadores del tema —entonces jóvenes—. Así lo he podido reflejar en *El Manuel Fraga que yo conocí*, como participación en el Homenaje a Fraga, Académico de Honor de la RADE, 27-3-2012, que espero no quede en inédito.

En la que pervive, como primeramente anotó, sobre su sentido de perfección y de felicidad. Pese a las enigmáticas simas de las que se vació vitalmente, llamadas hastío, aburrimiento.

Viene luego ORTEGA a sentenciar: *«El hombre es un tráfugo de la naturaleza. Se escapó de ella y empezó a hacer historia, que es esforzar en realidad lo inimaginario, lo inverosímil. La historia se hace siempre a contrapelo de la Naturaleza»*. De ahí que el maestro deseche la «caza fotográfica». La caza exige siempre el campo, campo de la caza. El campo cultivado es tierra ya transida de humanidad. Las otras formas de campo —el de labranza, el de batalla, el del turista—, no son ya puro campo. El cazador se siente más unido a la naturaleza.

EL CAZADOR, HOMBRE ALERTA

En ese seguimiento de ORTEGA sobre la caza, que resulta precioso, persuasivo y nosotros diríamos hasta elegante, el respeto con el cazador y con la pieza. Luego de adentrarse en aquellos aspectos más fundamentales como la eticidad, la razonabilidad y la humanidad, el maestro quiere poner el cierre a sus reflexiones con la rúbrica *«Cazador, hombre alerta»*, con una cualificación del sujeto, en una posición no pasiva, aunque también precipitada. Transcribe un largo texto de YEPES, que es descriptivo —por la experiencia— de cómo actuar, moverse, mirar, recordar, uso de prismáticos, de la comida, o cuando *«te estás descalzando y cuidando tus doloridos pies, en la puerta del refugio o de la tienda»*. Descansando al mirar. ORTEGA lo contempla: *«Mirar sin más, sin reduplicación ni encarecimiento, es dirigirse la vista a un punto del contorno donde por anticipado suponemos que está el objeto en cuestión... Nuestra atención, que es quien da la puntería a la mirada, se prende en ese lugar del horizonte por estar persuadidos de que allí aparecerá lo que se interesa. Esa atención a lo preconcebido equivale a quedar absorto en un punto del arca visible y desatender las demás»*... Aunque, puntualizará ORTEGA: *«la mirada y la atención del cazador son todo lo contrario. No cree saber por dónde va a venir el lance... el cazador sabe que no sabe lo que va a pasar, y este es uno de los alicientes de su ocupación... La atención que consiste en no fijarse en lo ya presumido, sino precisamente, es no presumir nada y evitar la desatención... El cazador es el hombre alerta»*... La vida como integral alerta, es la actitud en que el animal existe en la selva. Por ello, vive desde dentro su contorno (aquí ORTEGA, con acierto, ser remite a sus ensayos *«Ensimismamiento y alteración»*, 1939, y *«En torno a Galileo»*, Tomo V, Obras Completas, y cita a PLATÓN en su *«República»*, en su intento de «capturar» la justicia o hacerla aprehender, utilizando, en el diálogo de SÓCRATES-GLAUCÓN el símil de la caza, llamándole a SÓCRATES-cazador, y recomendando a GLAUCÓN, mirar y mirar, estar alerta).

El punto final —como al comienzo decíamos— es de una síntesis precisa, literaria y filosóficamente contacta y viva: ...Cuando el filósofo ha querido denunciar la actitud en que él —en su labor meditabunda opera—, se ha comparado con el cazador, Thereutes, dirá una y otra vez PLATÓN, Venator repetirá SANTO TOMÁS DE AQUINO... Sólo se piensa de verdad quien ante un problema, en vez de mirar sólo por derecho hacia lo que el hábito, la tradición, el tópico y la inercia mental harían presumir, se mantiene alerta, pronto a aceptar que la solución brinque del punto menos previsible en la gran rotundidad del horizonte... Como *«el cazador en el fuera absoluto que es el campo, en el absoluto dentro de las ideas, que son también una selva indómita y peligrosa. Fue tan problemática como la caza, la meditación corre siempre el riesgo de rentrer*

bredouille. Es un resultado cuya probabilidad puede menos que nadie reconocer quien como yo ha intentado en estas páginas dar caza a la caza».

Y, naturalmente, con gozo, podríamos decir nosotros que ORTEGA se sintió cazado por el CONDE DE YEPES, y nosotros, con parecida satisfacción, por el propio maestro. Si viviera «su» arcángel —Miguel ORTEGA SPOTTORNO— también hubiera sido tema de tertulia, aderezada de recuerdos personales de algunas cacerías, o de acompañamientos a aquéllas, en las que con frecuencia, además de diversión, u ocupación, se daba la política y la filosofía.

LA TUTELA JUDICIAL EN EL CIBERESPACIO: NUEVOS INTERROGANTES EN EL ÁMBITO DE LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS¹

DOCTORA DÑA. M.^a CORAZÓN MIRA ROS
*Académica Correspondiente de la sección de Derecho
de la Real Academia de Doctores de España
Profesora Titular de Derecho Procesal.*

El mundo en que vivimos se ha transformado por virtud de *internet*. Se ha transformado además muy rápidamente, en espacio de muy pocos años. Enseguida se han visto las ventajas inconmensurables de una humanidad interconectada a través de *internet*. La clave de la actual globalización es, en efecto, *internet*. Tiene también —¿qué duda cabe?— sus peligros y sus contrapartidas, pero, sin duda, desmerecen frente al avance que supone la universalización de las comunicaciones, su simplificación e instantaneidad, con el consiguiente acercamiento entre las personas y, como consecuencia de ello, el aumento derivado de la productividad en general por la agilización de todos los procedimientos, con la consiguiente reducción de costes.

La interconexión en la red se ha impuesto en el ámbito de nuestras propias relaciones personales y familiares, se ha impuesto en el ámbito del Mercado y se ha impuesto también en el ámbito de las Administraciones públicas. La Unión Europea, desde múltiples instancias, predica constantemente la necesidad de incorporar las nuevas tecnologías al funcionamiento de las Administraciones públicas de sus Estados-miembro, algo que ha dado lugar en nuestro país a una amplia acción legislativa a favor de una Administración cada más digitalizada, una *Administración electrónica* (como postula la Ley 11/2007 sobre *el acceso electrónico de los ciudadanos a la Administración*), con un programa de inversiones en el que, la verdad, si se compara con el esfuerzo inversor canalizado hacia otros sectores públicos (entre los que la gran mimada ha sido, desde luego, la Administración tributaria), la Administración de Justicia, en cambio, ha cumplido más bien el papel de la pobre cenicienta, siendo la última en beneficiarse de esa implementación electrónica.

Pero, aunque tarde, la transformación tecnológica también ha llegado, finalmente, en nuestro país, al ámbito judicial, de la mano del denominado *Plan Estratégico de Modernización de la Justicia* (para los años 2009 a 2012), seguido por leyes como las dos de

¹ Discurso de Investidura como Académica Correspondiente en la Real Academia de Doctores de España de la Doctora M.^a Corazón Mira Ros, pronunciado el 28 de septiembre de 2011 y presentado por el Doctor D. Rafael Morales-Arce Macías.

2009, de *reforma de la legislación procesal para la implantación de la Nueva Oficina Judicial*, o la nueva *Ley 18/2011, de 5 de julio, reguladora del Uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en la Administración de Justicia*, publicada recientemente en el Boletín Oficial, a punto de iniciar el rodaje, aparte de otras varias iniciativas legislativas actualmente en curso, aunque no quisiera yo aquí ahora aburrirles con su enumeración. Baste indicar que se trata de un proceso en marcha o que, desde luego, lo que no tiene ya es marcha atrás...

La ventaja de que todos nuestros juzgados y tribunales trabajen en red y en tiempo real, a través de una intercomunicación constante, con un intercambio instantáneo y continuado de información, es ya, francamente, irrenunciable. Baste invocar, si no, como todos recordamos con consternación, el luctuoso caso MARI LUZ, aireado, hace no tanto, a bombo y platillo en todos los medios de comunicación, de incumplimiento de una sentencia de condena por quien, teniendo antecedentes penales por otras causas pendientes, seguidamente perpetró el asesinato y violación de una menor, cuando esa excarcelación por un error judicial se hubiera fácilmente evitado, de haber tenido el juez que la autorizó la posibilidad de realizar con carácter previo una consulta directa al registro de penados por medios telemáticos.

Las ventajas inherentes a la electrificación de todo el aparato judicial y del proceso en su conjunto son innegables. Pero también es verdad que la implementación de las nuevas tecnologías impone la necesidad de una adaptación técnica no sólo de los medios materiales en la Administración de Justicia, sino también de las categorías dogmáticas del propio Derecho procesal. Algo que es quizá incluso aún más difícil.

Pasar del legajo al expediente judicial electrónico supone un cambio no sólo de la práctica, sino también de la teoría. El principal reto de los procesalistas actuales durante los próximos años va a ser (está siendo ya) el problema de cómo dar encaje teórico abstracto dentro de la dogmática procesal a los nuevos avances tecnológicos.

La tecnología le interesa al procesalista incluso cuando falla, que es cuando surge el litigio. Todos somos conscientes de que las posibilidades del ciberespacio son inmensas, sí, pero también sus riesgos. *Internet* genera un dispositivo con el mismo grado de sofisticación que de fragilidad... en el que puede haber fallos. Multiplicidad de peligros frente a los que no es fácil tener capacidad de respuesta. La tutela judicial en el ciberespacio plantea infinidad de interrogantes. Y el Derecho procesal no puede quedarse mudo.

Una de las incógnitas consiste en la paradoja de que la intercomunicación a través de la red, a la vez potencia la libertad del individuo, entraña en sí misma un mecanismo de control. Con ello se suscita la duda, casi angustiada, de si existe un control judicial sobre ese sistema de control que es *internet*.

Es una buena pregunta para un procesalista.

En efecto, donde, sin duda, está hoy más expuesta la propia privacidad del individuo, que es tanto como decir su propia libertad personal, es en el ámbito de las comunicaciones telemáticas. *Internet* ha pasado a ser el gran ojo panóptico orwelliano, el premonitorio «*aleph*» de Borges. Como en la célebre construcción del «panoptismo» de Bentham, si hay un vigilante que todo lo ve sin ser visto eso es hoy *internet*. Nada escapa a su mirada, pues todo está en la red, el perfil personal de cada usuario, sus comunicaciones con otras personas, sus compras, sus trabajos, sus entretenimientos, sus amigos de *facebook*, su vida en general.

Enseguida se comprende la importancia de preservar la propia privacidad dentro de ese espacio abierto que es *internet*. El apartado tercero del artículo 18 de nuestra Constitución garantiza «*el secreto de las comunicaciones y, en especial, de las postales, telegráficas y telefónicas, salvo resolución judicial*». La reserva de las comunicaciones queda, pues, por imperativo constitucional, bajo la salvaguarda de los tribunales, en el sentido de que dentro de la confidencialidad de quienes se intercomunican no cabe ninguna otra interferencia más que la de un juez.

Cuando nuestro constituyente formulaba esta declaración en 1978 no existía todavía *internet*. Por eso sólo habla de comunicaciones «*postales, telegráficas y telefónicas*», incluso la mención de estas últimas, las telefónicas, suponía ya de por sí un avance en esa época frente a la legislación procesal entonces vigente, nuestra Ley de Enjuiciamiento Criminal del pasado siglo, a la que sólo le preocupaba el secreto de las comunicaciones postales y telegráficas, pues el legislador decimonónico desconocía todavía el teléfono. Las escuchas telefónicas no se incluyen en la redacción de los artículos 579 y siguientes de nuestra Ley de Enjuiciamiento Criminal hasta su reforma por una ley orgánica de 1988.

Pero nuestro legislador procesal sigue en esta materia tan difícil de la confidencialidad de las comunicaciones todavía con la misma asignatura pendiente. Con la eclosión de las nuevas tecnologías la realidad se ha distanciado de la norma ahora incluso más que antes. Nuestro legislador procesal desconoce la existencia de los teléfonos móviles, los mensajes por *sms*, las conexiones telemáticas y el mundo de *internet*. La primera voz de alarma frente a este anacronismo legislativo la ha dado, entre los procesalistas, mi maestro el Profesor Gimeno Sendra, al denunciar (en un artículo reciente, todavía en prensa) que el acto instructorio para la intervención judicial de las comunicaciones se encuentra en una «*práctica anomia legislativa*».

Pero no me interesa aquí el detalle de esa regulación, sin duda obsoleta y plagada de lagunas e insuficiencias, sobre los presupuestos procesales necesarios para que un juez pueda intervenir el contenido de las comunicaciones o sobre los condicionamientos de la policía al cumplir esa orden, siempre bajo control judicial, a través, actualmente, del llamado sistema *SITEL* (*Sistema Integral de Interceptación de Telecomunicaciones*), que ha sustituido el antiguo «pinchazo» de la línea telefónica por un nuevo dispositivo automático, mucho más moderno, integrado en el Centro Nacional de Inteligencia, bajo la dependencia del Ministerio del Interior.

Cuestiones de procedimiento aparte, la clave está en que la intervención del contenido de las comunicaciones sólo pueda activarse, en todo caso, como consecuencia de una orden judicial previa, conforme al mandato constitucional, independientemente del medio más o menos rudimentario o *super* sofisticado que pueda emplearse para ello.

La polémica sobre *SITEL* como herramienta en manos de la Policía (a raíz de una impugnación, al cabo, rechazada por el Tribunal Supremo) se debió no a la falta de control judicial, sino al aspecto técnico de que su activación alcanzase automáticamente a todas las comunicaciones operadas desde el teléfono interceptado y no sólo las que fuesen de interés para la instrucción de la causa, obligando con ello a una selección *a posteriori*, bajo control judicial, del contenido a conservar o eliminar en la grabación finalmente aportada al juicio.

La posible sospecha de inconstitucionalidad no está hoy en la normativa sobre la intervención de las comunicaciones, sino sobre la conservación de los llamados «datos del tráfico», que son los elementos que permiten conocer no el contenido de lo comunicado, pero sí la identidad de los aparatos intercomunicantes, sus suscriptores y

el momento y la duración de la intercomunicación. Igual que en la instalación de un teléfono fijo queda necesariamente registrado su titular, todo teléfono móvil tiene su *MSI (Mobil Subscriber Identity)*, es decir, la identificación del suscriptor que lo adquiere en el acto de la compra, y un número de identificación del propio aparato, el denominado *IMEI (International Mobile Equipment Identity)*, del mismo modo que cada ordenador tiene necesariamente asignado por su fabricante un número identificativo, que es el *IP (Internet Protocol)*.

La Ley 25/2007, de 18 de octubre, de «*conservación de datos relativos a las comunicaciones electrónicas y a las redes públicas de comunicaciones*», impone a las compañías suministradoras de telecomunicaciones la conservación obligatoria (durante determinado plazo) de los datos de tráfico de todas las comunicaciones electrónicas suministradas. Se trata, por tanto, de una interceptación de determinados datos referentes a una comunicación, cuyo registro se practica sin ninguna resolución judicial previa, sino *ope legis*, de modo automático, por parte de la empresa proveedora de servicios de telefonía o de conexión a *internet*.

Es verdad que son datos referentes no al contenido de la comunicación, sino a sus elementos externos, pero también es cierto que esos detalles permiten recuperar el número identificativo de los aparatos interconectados y sus suscriptores o presumibles usuarios mantenedores de esa comunicación entre sí, así como la fecha y la duración de la interconexión y, en el caso de la navegación por *internet*, el propio contenido de la comunicación establecida entre consultante y consultado cuando se trate de la visita a una página *web* expuesta en la red.

Ese fichero obligatorio de datos relativos a las comunicaciones electrónicas supone, independientemente de cómo luego se gestione, ya de por sí la intromisión de un tercero ajeno a los comunicantes en la comunicación, como es la propia operadora de telecomunicaciones que efectúa ese registro, sin previa resolución judicial, pese al mandato constitucional. Por supuesto que el tratamiento posterior de ese fichero, cualquier cesión de datos a partir del mismo, no podrá efectuarse sino de acuerdo con la ley de protección de datos, pero eso ya es otro problema distinto, de salvaguarda de la intimidad, que no se confunde con el derecho a la privacidad de las comunicaciones, prueba de ello es que una y otro se enuncien en dos apartados distintos del mismo artículo 18 de nuestra Constitución, su apartado primero y su apartado tercero.

Cuando el apartado tercero garantiza el secreto de las comunicaciones, no se refiere al secreto de lo comunicado, sino al secreto de la comunicación en sí; es decir, no preserva la confidencialidad del contenido objeto de la comunicación (salvaguardado por el derecho a la intimidad proferido en el apartado primero), sino la privacidad de la comunicación como relación exclusivamente *inter partes*, en el sentido de vetar la intromisión o interferencia de cualquier tercero que no sea un juez. Algo que evidentemente no se cumple, como hemos visto, en el caso de las comunicaciones electrónicas, dada la obligatoria interceptación y conservación de los llamados «datos del tráfico» por parte de las operadoras de telecomunicaciones.

Nuestra Ley de 2007, que ni siquiera es una ley orgánica, al imponer ese deber a las operadoras de telecomunicaciones, bordeando el límite constitucional, traspone, en realidad, una directiva comunitaria proveniente, a su vez, de Estados Unidos. Fue una medida que suscitó en su momento cierto revuelo, aunque también colaboró a que saliera adelante sin demasiados detractores, probablemente, el atentado terrorista del 11-M, ocurrido pocos meses antes, igual que los atentados del 11 de septiembre tras-

tocaron en Estados Unidos el entero sistema de seguridad y libertades. Que el aparato de un pequeño teléfono móvil fuese el arma detonante capaz de hacer estallar por los aires los trenes de la estación de Atocha, o que *internet* pueda ser un arma todavía aun más mortífera en la perpetración de cualquier ataque cibernético, hace pensar que el alcance de las comunicaciones desborda con mucho el interés exclusivo de los propios sujetos intercomunicantes, cuando se establece por medio de conexiones inalámbricas o telemáticas, todavía desconocidas en 1978, cuando se aprobó nuestra Constitución. El apartado tercero de su artículo 18 quizá merezca hoy, como consecuencia de las nuevas tecnologías, probablemente, una interpretación correctora que permita la interferencia preventiva de determinados datos externos de las conexiones electrónicas, aunque es difícil saber hasta qué punto esos datos no proporcionen, a la vez, una pista excesiva sobre la propia comunicación en sí.

Los avances tecnológicos imponen la necesidad de adaptar las categorías jurídicas. Dentro de ese empeño, otro esfuerzo considerable va a ser el de cómo dar encaje dentro del proceso a la prueba de las comunicaciones electrónicas, tema tan complejo como el de su interferencia, por la misma confusión que deriva de la problemática técnica que lo envuelve.

La difusión del comercio electrónico a través de *internet* ha transformado la operativa del contrato, el *modus contrahendi*. Las transacciones telemáticas se multiplican en una economía cada vez más globalizada en la que se ha generalizado el llamado *documento electrónico* como forma contractual. Qué valor probatorio tenga ese así denominado *documento electrónico* va a ser determinante para la seguridad del tráfico jurídico. La respuesta a esta pregunta incumbe a los procesalistas. Su criterio parece decisivo. Todo depende de cómo esa forma electrónica del contrato sirva de medio de prueba en el proceso.

El documento electrónico o, lo que es lo mismo, la voluntad contractual forjada a través de medios electrónicos ha reavivado de nuevo entre los civilistas el antiguo enfrentamiento dogmático que suscitara la vieja disquisición pandectista sobre la teoría de la voluntad y la teoría de la declaración como clave explicativa de la eficacia del contrato. Ese mismo dilema se suscita hoy en torno a la firma digital de un contrato electrónico, como mecanismo de imputación de la autoría sobre la integridad del contenido de una declaración emitida por medios electrónicos.

Como todos ustedes saben, los documentos electrónicos se caracterizan por carecer de base material tangible y, por igual razón, de firma reconocible materialmente. Por eso no cabe saber con absoluta certeza quién sea el verdadero autor de un determinado mensaje electrónico en caso de controversia. La identificación del declarante y la fijación del contenido íntegro de su declaración sólo puede formularse como conjetura presumible a partir de indicadores más o menos fiables. Lo que se conoce como la creación de un dispositivo de firma electrónica consiste, en realidad, en la configuración de esos indicadores por medio de algún tipo de clave, cuya complejidad puede variar desde un sistema elemental a fórmulas algorítmicas o matemáticas mucho más complicadas.

De acuerdo con un esquema elemental, el remitente de un mensaje electrónico procedería a encriptarlo mediante algún tipo de clave sólo compartida por su posible destinatario, que, al recibir el mensaje y aplicar esa clave, conseguiría entonces desencriptarlo. Al tratarse de una clave compartida recíprocamente entre remitente y destinatario, se habla de *criptografía simétrica*.

La criptografía simétrica presupone, necesariamente, un número limitado de destinatarios predeterminados, que podrían comunicarse o contratar entre sí telemáticamente

dentro de un circuito cerrado. No sirve, por tanto, para una contratación en un circuito abierto a un número indeterminado o desconocido de sujetos, como ocurre en el comercio electrónico a través de *internet*. Aquí se impone, en cambio, un sistema más complejo, cifrado por medio de fórmulas o algoritmos matemáticos mucho más complicados, denominado de *criptografía asimétrica*, en el que se opera necesariamente a través de la interposición de un *tercero de confianza*, la así llamada *entidad certificante* de la firma electrónica. Esta entidad, que puede ser pública o privada, pero que cumple siempre una función privada y mercantil en régimen de libre competencia, como tercero, *tercero de confianza*, pero tercero ajeno a una relación contractual entre otros sujetos establecida por medios electrónicos, presta a uno de ellos un servicio convenido consistente en responsabilizarse de la autenticidad de su firma electrónica frente al otro y cualesquiera otros posibles futuros contratantes *on line*.

Para ello, la entidad certificante atribuye al sujeto cuya firma va a certificar (su cliente), previa comprobación de su identidad, una doble clave consistente en una clave pública bajo la que ese cliente se incorpora a un directorio o registro llevado por la entidad de certificación públicamente accesible *on line* por parte de todos los que, en adelante, pretendan contratar con él por medios telemáticos, y otra clave privada, sólo conocida y disponible por parte del propio cliente. Al remitir éste un mensaje cifrado con su clave privada, la entidad certificante, cruzándola con su correspondiente clave pública, si ambas encajan, imputa entonces la autoría del mensaje a quien figura como titular de la clave pública, responsabilizándose de la autenticidad e integridad del mensaje frente a su destinatario. La firma certificada se convierte entonces en una *firma electrónica reconocida*, que merece la confianza de los terceros por virtud de la seriedad y la solvencia económica de la entidad que la certifica.

La duda es si ese certificado de la entidad certificante asignando la autoría del mensaje al remitente entraña frente a su destinatario una presunción de autenticidad sólo *iuris tantum* o, por el contrario, *iuris et de iure*. Es decir, si la entidad certificante vincula o no con su certificado al supuesto remitente, independientemente de que lo sea o no.

No es fácil resolver el conflicto. En el fondo subyace la duda de si la obligación nace de la voluntad o de la declaración. Nuestra normativa especial sobre firma electrónica, en algún momento de su articulado, parece seguir la teoría *declaracionista*, quizá por el afán prioritario (también patente en la Directiva europea de 1999) de dar seguridad jurídica al comercio electrónico. Según la teoría declaracionista, cada contratante queda vinculado por la confianza en la apariencia que su respectiva declaración suscita en la contraparte contractual. En este sentido, también aquí quien deviene titular de un dispositivo de firma electrónica reconocida genera de este modo una apariencia de legitimidad en el tráfico, de eficacia jurídica autovinculante, siempre que ese dispositivo haya funcionado correctamente, por haber el certificado emitido una entidad certificante regularmente constituida prevista en la ley.

Este entendimiento de la firma electrónica, sin embargo, parece desproporcionado. Choca con el sentido espiritualista de nuestro ordenamiento civil. El empecinamiento en la eficacia a ultranza de la firma electrónica podría ser además contraproducente y retraer su uso por los riesgos que comporta. Piénsese, no ya en una disfunción mecánica del sistema o una negligencia de la entidad certificante, sino en un uso inconstituido de la firma electrónica por un titular víctima de abuso, fraude o sustracción. Mantener en estos casos la eficacia de una adquisición *a non domino* sería excesivo, máxime cuando la tenencia de una firma electrónica no es algo ya voluntario, sino obligatorio para

todos los ciudadanos, desde el momento en que nuestro nuevo *Documento Nacional de Identidad* consiste ahora en una tarjeta provista de un *chip* y un número *PIN* a la que se incorpora un dispositivo de firma electrónica.

La normativa especial sobre firma electrónica es contradictoria. Su interpretación no es clara. La firma electrónica reconocida tendrá el mismo valor —dice la Ley— que una firma manuscrita en papel. No comporta, por tanto, por sí misma ninguna presunción de autenticidad. El documento con firma electrónica reconocida no es, en principio, un documento auténtico. Prueba de ello es que, de acuerdo con la clasificación formulada por la propia Ley de Firma Electrónica (en concordancia con la llamada teoría de la *accidentalidad de la materia* o del *indiferentismo material*), el documento en soporte electrónico, igual que en papel, puede ser un documento público electrónico o un documento privado electrónico, según se forje con o sin intervención de un funcionario público. Ni el soporte electrónico ni la certificación de la firma reconocida por una entidad certificante alteran su naturaleza cuando es privado, ni lo convierten en público o auténtico, si no se forja con la intervención de un funcionario público.

Esta clasificación contenida en el artículo 3 de la Ley de Firma Electrónica es clave en el ámbito procesal, pues la Ley de Enjuiciamiento Civil (en su actual art. 326, mediante un nuevo párrafo añadido, precisamente, por la Ley de Firma electrónica) dispone que «*cuando la parte a quien le interese la eficacia de un documento electrónico lo pida o se impugne su autenticidad, se procederá con arreglo a lo establecido en el artículo 3 de la Ley de Firma Electrónica*». La actual Ley de Enjuiciamiento Civil, al hacer mención expresa, dentro de este artículo 326 referido a los documentos privados, del «*documento electrónico*» y remitirse a la Ley de Firma Electrónica, evidencia un criterio favorable, por tanto, a la consideración de los documentos electrónicos como un medio de prueba documental.

Antes de su reforma en 2003 por la Ley de Firma Electrónica, nuestra Ley procesal admitía la firma electrónica como medio de prueba en juicio, pero sin determinar de qué medio de prueba se tratase ni atribuirle carácter de prueba documental. Más bien al contrario, la naturaleza como medio de prueba documental de la firma electrónica quedaba desmentida por la circunstancia de no aparecer incluida dentro de la enumeración de los documentos públicos o privados, sino sólo prevista en el artículo 229, junto a las reproducciones audiovisuales y los instrumentos que permiten archivar y conocer o reproducir palabras o datos relevantes para el proceso.

La admisión en juicio de la firma electrónica se articula ahora, por el contrario, como prueba documental. El documento sigue siéndolo, lo mismo en papel que en soporte electrónico. Se ha dicho que la morfología del documento no compromete su sustancia, como demuestra el hecho de que su grafía o su materia han ido cambiando en cada civilización y en cada época. Sin embargo, el concepto de documento como medio de prueba no deja de ser una de las categorías más complejas dentro de la técnica procesal.

Quizá porque el carácter de un medio de prueba como documento sea algo contingente y relativo o temporal, nunca absoluto o definitivo. «*Documento*» (del latín *docere*, enseñar), si somos fieles a la etimología, es lo que se muestra por sí mismo: el medio directamente reconocible cuyo significado probatorio, al comprenderlo por sí mismo, puede el juez apreciar por sí solo, sin necesidad del auxilio de ningún otro sujeto, como un perito o un intérprete. En este sentido, el documento es un medio de prueba autónomo, pues se comprende por sí mismo. Por eso la prueba documental es una prueba privilegiada.

Pero el documento comprensible para unos puede no serlo para otros, de modo que cuando el documento deja de ser comprensible, deja de ser entonces documento, dando paso a un problema de prueba pericial. El mismo medio de prueba que puede valer como documento en determinado momento y lugar, puede perder esa virtualidad documental, cuando pierde su comprensibilidad directa o autónoma, como el documento vetusto comprensible acaso por un entendido en paleografía pero no por un juez, o el documento extranjero necesitado de un traductor. La comprensibilidad del documento depende, por tanto, no sólo de su fisonomía, sino también de la capacidad intelectual de aquél ante quien se presente. El documento es algo, aunque de manera interrelacionada, no sólo fenomenológico, sino también intelectual. En este sentido, la morfología del documento no parece que sea tan indiferente, en la medida en que su comprensión depende de cómo se exteriorice.

Contrariamente a la teoría del indiferentismo material, el soporte del documento puede afectar a su comprensión. Así como la integridad o la autenticidad de un documento escrito en papel, por la existencia de soberraspados o por la fisonomía gráfica de una letra o una firma sobre el papel, son extremos que, en caso de impugnación, puede el juez hasta cierto punto apreciarlos por sí mismo, la falta de integridad o autenticidad de un documento electrónico, en caso de impugnación, obligaría al juez, necesariamente, a servirse del auxilio de un perito, y en ese caso el documento electrónico dejaría de ser documento para convertirse en un medio de prueba objeto de dictamen pericial, salvo que el documento electrónico fuese copia de otro en papel, por la posibilidad de que el juez cotejase entonces directamente su matriz.

Los documentos públicos electrónicos que son copia de otros que no lo son, sino que su matriz obra en papel (como el protocolo notarial), tienen, por tanto, un valor documental reforzado. Si se me permite expresarlo así, hay documentos que son más documentales que otros. Cuando se trata de fijar el valor de la firma electrónica ante los tribunales, esta consideración puede tener importantes consecuencias.

La difusión imparable del documento electrónico se explica como una pieza más dentro del engranaje general de la llamada *sociedad de la información* en la era digital. Una digitalización que, por imperativo de la Ley 11/2007, de 22 de junio, sobre *el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos*, alcanza ya obligatoriamente a todas las Administraciones públicas, incluida la Administración de Justicia. Los procesalistas nos encontramos así ante la tesis de dar encaje dogmático no sólo al documento electrónico como medio de prueba en el proceso, sino a la entera electrificación del procedimiento en su conjunto, el llamado expediente judicial electrónico.

Hay que mentalizarse de que, muy pronto, el papel va a desaparecer del estrado, igual que, en general, de todas las oficinas públicas. Esa imagen casi costumbrista de nuestros juzgados con gente trabajando rodeada de papeles por todas partes, con torres de legajos apilados por los pasillos e innumerables carpetas arrumbadas por los rincones pronto quedará sólo como un recuerdo en nuestra memoria. El Plan Estratégico de Modernización de la Justicia (anunciado por nuestro Ministerio de Justicia en el año 2009) pasa por una política de *papel cero*, auspiciada desde diversas instancias de la Unión Europea. Con ello se trata de imponer un modelo de eficiencia y agilidad en la tramitación de los asuntos, que permita superar la inveterada ralentización de la Justicia.

Dentro de esta andadura se han dado ya algunos pasos considerables. Uno de los primeros fue la creación de un sistema informático de gestión procesal en las oficinas judiciales (denominado *MINERVA* y *MINERVA NOJ*), para lograr la interoperabilidad

interna de todos los órganos judiciales mediante una interconexión en red en tiempo real, luego abierta, a través del denominado *punto neutro judicial*, para el intercambio de información, a otras Administraciones y dependencias públicas (como el Ministerio fiscal, la Policía, Tráfico, Instituciones Penitenciarias, la Agencia tributaria, notarías y registros y demás oficinas públicas).

Enseguida, se abre también la accesibilidad telemática de la oficina judicial a los profesionales (abogados y procuradores), mediante la instauración del llamado sistema *LEXNET* (por un decreto del año 2007), a fin de dar entrada y salida electrónica dentro del expediente judicial a los actos de comunicación entre partes y juzgado (y viceversa), por medio de un correo electrónico securizado con firma electrónica reconocida, que se impone como única vía para la presentación judicial telemática de todo tipo de escritos (incluidos los de demanda, contestación a la demanda, reconvencción, recursos, notificaciones y aportación escaneada de documentos complementarios).

Para salvar la compatibilidad informática de *MINERVA* y *LEXNET* con el sistema digital peculiar de cada ámbito territorial o institucional (cuya descoordinación fue la causa del desgraciado caso *Mari Luz*) se ha desarrollado recientemente el denominado *EJIS (Esquema Judicial de Interoperabilidad y Seguridad)*, que va a servir ahora como modelo de funcionamiento a la nueva Oficina judicial implantada por las Leyes 1 y 13 del año 2009, de acuerdo con la nueva reordenación introducida por la Ley 18/2011, de 5 de julio, sobre *el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la Administración de Justicia*. Una ley que se acaba de estrenar.

La sustitución de los legajos en papel por el *microprocesamiento* y almacenaje de datos electrónicos es ya irreversible. Pero este esfuerzo de digitalización de las actuaciones judiciales debe ser también retrospectivo, alcanzando no sólo a los expedientes futuros o en curso, sino incluso a los procedimientos ya cerrados y al contenido, en general, de los archivos judiciales. Semejante labor está ahora en marcha como experiencia piloto desde hace algunos meses (pese a su arranque quizá sin suficiente cobertura legal) en la Audiencia Nacional y el Tribunal Supremo. Sólo en la Audiencia Nacional se llevan digitalizados ya más de 25 millones de folios.

Este *volcado* informático de todo lo que hasta ahora haya sido objeto de una documentación en papel a un soporte electrónico adolecerá también, como toda obra humana (¿qué duda cabe?), de frecuentes descuidos o impurezas, que obligarán, en ocasiones, a una revisión de textos, similar históricamente a la de la doctrina romanista sobre las famosas *interpolaciones* producidas en el Derecho romano como consecuencia de la transcripción en papiro de los antiguos códigos en pergamino, cuando el papiro termina imponiéndose como soporte documental en casi todo el Imperio.

Algo así va a pasar con la digitalización judicial. Sólo que la electrificación de los expedientes y archivos judiciales provoca además el efecto cualitativo de convertirlos en una base de datos no sólo de uso interno dentro de la propia organización judicial, sino también de acceso externo mediante la posibilidad de su consulta telemática *on line* tanto por las partes del litigio como incluso por los terceros ajenos al proceso. La actual visibilidad a través de *internet* de las actuaciones judiciales puede tener consecuencias insospechadas. La consulta *on line* de los expedientes judiciales electrónicos obliga a un replanteamiento del sentido de la publicidad del proceso. Cómo deba hoy entenderse, ante el alcance de las conexiones telemáticas, el principio de publicidad que preside la celebración del juicio, es otra buena pregunta para la moderna escuela procesalista.

Según la célebre formulación de Bentham, «*la publicidad de la justicia somete a juicio al mismo juez*». Todo debe ser con «*luz y taquígrafos*». Cuando quiebra el sistema histórico del *Antiguo Régimen* y hace aguas el modelo de la llamada «*Justicia de Gabinete*», la publicidad de los juicios se proclama entonces como una garantía de los ciudadanos frente al poder político. Pero la publicidad se entiende, desde el punto de vista procesal, como la admisión del público en general dentro del escenario de celebración del juicio, un proceso *de puertas abiertas*, como medida disuasoria impuesta en garantía de los ciudadanos frente al riesgo de arbitrariedad judicial o de influencia gubernamental en el funcionamiento y la composición de los órganos jurisdiccionales. La discusión entre los procesalistas sobre el alcance de la publicidad de los procedimientos se centra únicamente en torno a si también debe darse o no entrada en la sala de los medios de comunicación.

El debate actual sobre la publicidad de las actuaciones judiciales no está en quiénes tienen derecho de asistencia física a la vista ni en la cabida material del estrado, sino en la accesibilidad telemática a través de *internet* al contenido de los expedientes judiciales, su grado de visibilidad en la red. La cuestión es si esa accesibilidad *on line* debe articularse como un sistema cerrado con alcance sólo a las partes del procedimiento o a quienes tengan un interés legítimo en él, o por el contrario, como un sistema abierto al público en general.

La opción por un sistema cerrado, limitado a las partes en el procedimiento, llevaría al entendimiento de esa accesibilidad telemática como una prolongación de su derecho a la tutela judicial efectiva (amparada por el art. 24 de nuestra Constitución), que incluye el derecho a un procedimiento sin dilaciones indebidas. La digitalización judicial tendría como primordial objetivo la agilización de la Justicia, eliminando itinerancias burocráticas en aras de la aceleración de trámites.

Por el contrario, un sistema abierto de acceso universal en la red a las actuaciones judiciales se entendería como un reflejo del derecho general de acceso de los ciudadanos a los archivos y registros públicos (proclamado por el art. 105 de nuestra Constitución), que respondería a un objetivo general de transparencia de la Justicia extensivo no sólo respecto a los expedientes o procedimientos cerrados integrantes de los archivos judiciales, sino también a los expedientes en curso. La transparencia judicial como presupuesto de la confianza de los ciudadanos en la Administración de Justicia se configura en las democracias avanzadas como un elemento irrenunciable de control y un indicador de la cultura democrática.

Pero el problema es cómo conjugar esa finalidad de transparencia judicial con la protección de datos. Y aquí, Sancho, con la Iglesia hemos topado. En efecto, a los expedientes y archivos judiciales se incorpora una constelación de datos personales. Aunque muchos de ellos, considerados de manera individual, por sí solos, puedan ser inocuos y no afecten a la intimidad, sin embargo, su visibilidad global en la red puede proporcionar en conjunto (igual que cuando se juntan las teselas de un mosaico) una imagen o un perfil informativo cuyo control escape al propio titular de esos datos, con lesión no de su intimidad, pero sí de lo que se conoce como el derecho a la autodeterminación informativa (igualmente amparado por el art. 18 de la Constitución). Como el «*yo y sus circunstancias*» de Ortega, también el dato es el dato, sobre todo, por su relación con otros datos. Conforme a esa autodeterminación informativa sobre los propios datos, toda persona tendría derecho a conocer y controlar las informaciones que le conciernen procesadas en bases de datos, y a impedir su uso indebido o su manejo inapropiado por terceros.

La protección de datos no es un problema que permita distinguir entre expedientes en curso o expedientes cerrados, pues no depende tanto de dónde se encuentren sino de cómo se utilicen. Cómo administrar la transparencia judicial desde el punto de vista de la protección de datos es una cuestión que afecta por igual a expedientes y archivos.

La singularidad de las actuaciones jurisdiccionales y los intereses generales que en ella subyacen obligará entonces a seleccionar y, en algunos casos, elaborar o sistematizar con fines lícitos y legítimos los datos que han sido aportados como información accesoria al ejercicio de la potestad jurisdiccional, y requerirá una exigente valoración a la hora de posibilitar su consulta, que no sólo tenga cuenta la categoría a la que pertenecen los datos personales (sensibles y no sensibles), sino que atienda igualmente a la sede donde se encuentran los datos (expediente judicial, resolución judicial, edictos) y a la circunstancia en la que han sido recabados (que se trate, por ejemplo, de datos que han sido extraídos de actuaciones judiciales que se han generado en audiencia pública o, por el contrario, a «puerta cerrada», etc.).

Se impone entonces —con urgencia ya— un repliegue y una reorganización de lo que debe ser el núcleo duro de la publicidad de las actuaciones judiciales, una redefinición, primero, de la información judicial que podría ser difundida en Internet, y después una interpretación aperturista de los artículos 234 y 235 de la LOPJ, en el sentido de que interés conocido (o cognoscitivo) equivalga al interés general por conocer, implícito en toda solicitud de información, sin tener que depender de que algún funcionario, de modo impersonal, aprecie específicamente un interés legítimo acreditado en quien solicita la información.

Como contrapartida a esta posible corriente aperturista, a un posible sistema judicial *on line*, el legislador debiera sensibilizarse ante los usos ilícitos o indebidos que se pueden hacer de la información judicial y adoptar las medidas oportunas, algunas de las cuales se han implantado ya en el entorno de países latinoamericanos, donde predominaba inicialmente el derecho de acceso abierto, claramente sustentado en el rechazo de la ciudadanía a la inseguridad jurídica y la corrupción.

La inclusión en los sitios de Internet de motores de búsqueda capaces de ignorar los nombres o datos de las personas implicadas en la información judicial, la preferencia no por el nombre de las partes, sino por el número de expediente para localizar y recuperar en una base de datos la información procesal, o la técnica consistente en utilizar estándares de exclusión de los programas robots, impidiendo así que una búsqueda por Google, por ejemplo, dé resultados que procedan de las *webs* del Poder Judicial, son medidas claramente indicativas de una conciencia social cada vez más proclive a la apertura de la información judicial.

Pero la herramienta que se muestra más eficaz frente a los peligros de una apertura indiscriminada de la Justicia, es la identificación, previo pago, del usuario de la información judicial, como medida de protección contra el uso ilegítimo o ilícito de la misma. Es la solución imperante en Estados Unidos, pues los Tribunales Federales tienen su propio sistema de publicación de casos judiciales por medio de *PACER (Acceso público a los Registros electrónicos de los Tribunales)*, cuyo acceso, a diferencia de los sitios oficiales propios de los Tribunales Estatales y Federales, donde se accede gratuitamente, es a costa del interesado, una vez que se ha realizado la inscripción.

Llegados a este punto, surge entonces la pregunta inevitable de si tiene cabida en nuestro ordenamiento este sistema de *pago por visión (pay per view)*, que grave a quienes sean los beneficiarios o receptores de esa información telemática, mediante el

abono —con una tarjeta bancaria identificativa del usuario— de algún tipo de canon, que sirva además para cubrir, en todo o en parte, el coste del servicio. O ¿debiera ser el propio Estado, por el contrario, el obligado a sufragar —con cargo a una partida más de los presupuestos generales— la electrificación del proceso, posibilitando el acceso telemático *gratis* total a la información judicial?

Detrás de este interrogante subyace la controversia acerca de si la consulta *on line* supone un acceso directo por parte del propio ciudadano a la fuente originaria de la información, no sujetable, precisamente por ser pública, al pago de tasa alguna, o presupone, por el contrario, la exhibición no de la fuente originaria de la información, sino sólo de su reproducción o traslado en la red, susceptible entonces de quedar al pago de una tasa retributiva no de la información pública sino de su reproducción consultable en la red.

En este segundo caso, de ser legítimo entonces el cobro de una tasa, la duda sería la de cómo caracterizarla, si como una tasa judicial o, por el contrario, una tasa administrativa, ajena a los problemas de constitucionalidad y competencia estatal o autonómica que hoy penden todavía sobre la reintroducción de las tasas judiciales por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre (impugnada ante el Tribunal Constitucional), consideradas por algunos como una traba inadmisibile frente al derecho constitucional de acceso a la jurisdicción (art. 24 CE).

Pensemos, además, que esta tasa va a suponer una partida tributaria de magnitud macroeconómica, dada la previsible dimensión masiva de las consultas *on line*. Por eso es preciso que su implantación se aborde de una manera frontal y transparente, con pleno respaldo legal, pues la implementación tecnológica va a depender, precisamente, de cómo se resuelva el problema de su financiación.

En el futuro, el avance de las nuevas tecnologías seguirá planteando otros muchos interrogantes a la doctrina procesalista, pues faltan muchas costuras por hilvanar, muchas cuestiones de detalle aún por resolver, sobre la transformación del proceso, sobre la aparición de un nuevo formalismo procesal, sobre la necesidad de adaptación también de las categorías dogmáticas.

LA REFORMA LABORAL DE 2012

DOCTOR D. RAFAEL MORALES-ARCE

*Académico de Número de la Sección de Ciencias Políticas y de la Economía
de la Real Academia de Doctores de España
Catedrático de Economía*

1. INTRODUCCIÓN

Tras varios anuncios sobre la perentoriedad y el alcance de la reforma laboral, el Ejecutivo aprobó el 10 de febrero el Real Decreto-Ley 3/2012, norma que entró en vigor a partir de su publicación en el Boletín Oficial del Estado del día siguiente, sin perjuicio de su tramitación posterior en las Cortes Generales.

Eran muchas las razones que aconsejaban la redacción de una norma que estableciera un marco de relaciones laborales homologable a lo habitual en los países con los que España está compitiendo. La primera de ellas, dada la situación de nuestra economía así como por las indicaciones de las autoridades comunitarias, que tratan de preservar tanto el equilibrio en las finanzas públicas como las garantías que la normativa actual no sea un obstáculo para el desarrollo social y económico.

Pero también, una serie de razones que tienen su origen en el alto volumen de desempleo existente en España, que alcanza casi los 5,3 millones de personas, un 23% de la población activa, con la particularidad que afecta a la mitad de los jóvenes españoles que desean incorporarse al mercado. La alta tasa de temporalidad, del orden del 25% del total de las contrataciones, la más alta de la Unión Europea; la caída de afiliación en el sistema público de Seguridad Social, con más de 2,5 millones de personas en los últimos cuatro ejercicios y con incremento notable en el coste de las prestaciones por desempleo, que alcanzan los 2.584 millones de euros/mes en diciembre de 2011, más de un 101% respecto al mismo mes de 2007.

Es evidente que las normas aprobadas desde el inicio de la crisis tuvieron una escasa contribución a la mejora de la situación laboral, y que ahora ha sido necesario ajustarlas, tanto por razones de eficacia como para superar la incapacidad de los interlocutores sociales para suscribir pactos en las materias específicas que se han incluido en el Decreto-Ley, con la excepción del II Acuerdo sobre las retribuciones salariales en 2012-2014, en las que se ha convenido la aplicación de incrementos moderados en este período. Por ello, el Ejecutivo no ha tenido más remedio que usar la legitimidad que le corresponde en el establecimiento del marco adecuado para las relaciones laborales,

aunque, como es previsible, el conjunto de medidas generará satisfacción en unos y reservas en otros, algo que se ha puesto de manifiesto antes, incluso, que se conociera el texto exacto de aquel.

2. OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN

En el acto de presentación del acuerdo, se insistió en los objetivos que se pretenden, en especial, para la reducción, en el corto plazo, del proceso de destrucción de empleo que deviene paralelo a la evolución de la crisis económica, sentando las bases para la generación de ocupación de calidad, neutralizando la dualidad que hoy existe en el mercado de trabajo entre los que tienen o no tienen empleo.

Pero también, en la puesta en marcha de mecanismos efectivos para la flexibilidad interna en la empresa, flexibilidad que debería traducirse en crear y mantener empleo, a través de procesos de negociación colectiva que acerquen la solución a las aspiraciones tanto de aquella como de los trabajadores. En especial, facilitando nuevas oportunidades a personas desempleadas, tanto jóvenes como los que hace tiempo cesaron en su ocupación, revitalizando el derecho individual a recibir formación profesional que favorezca la empleabilidad.

De manera particular, fomentando el apoyo a trabajadores autónomos y PYMES, que son las que en esta coyuntura, con más del 95% de participación en el mercado, tienen mayores posibilidades de creación de empleo.

Igualmente, y dada la magnitud de las prestaciones por desempleo, reforzar los mecanismos de control y prevención del fraude, así como para combatir el elevado nivel de absentismo laboral injustificado, que alcanza cotas muy elevadas e incide tanto en el coste de las prestaciones como en la aparición del agravio comparativo para la generalidad de los trabajadores, que cumplen razonablemente con sus obligaciones.

3. LAS MEDIDAS DE MAYOR INTERÉS

• Intermediación laboral

El proceso de búsqueda de empleo está, al menos teóricamente, intermediado tanto por el Servicio Público de Empleo Estatal como por las Empresas de Trabajo Temporal (ETTs). El primero de ellos, que tiene la encomienda del registro público de ofertas y demandas de empleo —transferido al órgano correspondiente de las Comunidades Autónomas— así como el reconocimiento y asignación de las prestaciones económicas por desempleo, que constituyen su actividad principal. Pero el desmantelamiento del proceso de conciliación de demandas/ofertas a nivel nacional que se mantuvo hasta los primeros años ochenta, propició que la gestión de la colocación quedase circunscrita al ámbito de la localidad o provincia. Por ello, la actividad principal del servicio estatal se venía limitando a la gestión de las prestaciones, desvinculándose de lo que se considera fundamental en su actividad, la gestión pública de las colocaciones. Se ha diluido, igualmente, la responsabilidad inicial que tuvo en las actividades de orientación profesional y laboral, necesarias para ajustar los requerimientos de los puestos de trabajo que se ofertan con las capacidades imprescindibles para los que han de desempeñarlos.

Las ETTs vinieron a protagonizar la gestión privada de estas últimas, aunque con un cambio sustancial. A partir de ahora estarán autorizadas para actuar como agencias privadas de colocación, contribuyendo a reducir la duración del período de desempleo y mejorar la conciliación de demandas/ofertas de empleo, sin que en ningún caso puedan facturar por sus servicios a los trabajadores.

• **Formación profesional**

La formación profesional es una herramienta fundamental para favorecer la empleabilidad, y en el Decreto se confirma como un derecho del trabajador que garantice que los cambios tecnológicos supongan que pueda pasar a estar en una situación de obsolescencia. El trabajador con más de un año de antigüedad en la empresa tendrá derecho a un permiso retribuido de veinte horas anuales dedicadas a la formación, permiso que se hará constar en una especie de historial denominado «cuenta de formación» acreditativa de los programas en los que ha participado a lo largo de su vida activa, programas que podrán ser impartidos tanto por las empresas como por los centros que se acrediten a tal fin.

Por otra parte, se refuerzan los contratos para la formación y el aprendizaje, contratos a los que puede accederse hasta la edad de 30 años, y que, como ocurría en el pasado, pueden ser implementados en el seno de la propia empresa si cuenta con los medios humanos y materiales necesarios para ello. No hemos de olvidar que una buena parte del progreso técnico de España en los años sesenta y setenta era la alta calidad de la denominada formación profesional industrial, a cargo entonces del sistema educativo, que contaba, además con la colaboración, como ahora se pretende, de las propias empresas. O de la formación intensiva profesional o de la formación profesional acelerada a cargo de diversas instituciones privadas y públicas que facilitaban un entrenamiento adecuado al nivel técnico entonces requerido.

Para los casos en que las empresas acometan reestructuraciones técnicas, se exigirá de estas el ofrecimiento de cursos de formación para los empleados afectados. Durante el desarrollo del curso, podrá suspenderse el contrato de trabajo y mantenerse el derecho al cobro del salario. Pero si terminado este, el trabajador no se adapta a los requerimientos de tal reestructuración, podrá ser despedido.

No debería olvidarse, por otra parte, el importante volumen de recursos públicos que se destinan a la formación profesional. En el pasado ejercicio se alcanzaron 3.014 millones de euros, que se financian con las cotizaciones sociales de empresarios y trabajadores —1980 millones—; el Servicio Público de Empleo Estatal —934 millones— y el Fondo Social Europeo, con el resto. Y de ello se benefician determinadas instituciones, a nivel estatal o territorial, pero sin que tengamos la seguridad de que su destino final se polarice realmente en acciones formativas que favorezcan, en sentido estricto, la empleabilidad de los trabajadores.

• **Estabilidad en el empleo**

El objetivo es la promoción de la contratación indefinida, en especial, para los jóvenes, los más afectados por la situación del desempleo. Para ello se promueve un «contrato indefinido de apoyo a los emprendedores» a suscribir por PYMES y Autónomos —con menos de 50 trabajadores— con un período de prueba de hasta un año.

Para incentivar esta práctica, el empresario que contrate a un trabajador en desempleo podrá deducirse fiscalmente hasta el 50% de la prestación que viniera percibiendo durante un año. El trabajador, por su parte, podrá percibir, junto a su sueldo, el 25% de la prestación por desempleo durante el mismo período.

Por otra parte, para estimular la contratación de jóvenes desempleados entre 16-30 años, con especiales dificultades de inserción laboral, se establece una bonificación en la cuota de Seguridad Social de hasta 3.600 euros durante tres años, aumentando la bonificación conforme aumente la antigüedad del trabajador (1.000; 1.100 y 1.200 euros, respectivamente) así como de 100 euros adicionales en el caso de mujeres en sectores donde estén escasamente representadas.

Para el caso de los desempleados de larga duración, mayores de 45 años, que se contraten indefinidamente, la bonificación se elevaría hasta los 4.500 euros, con incrementos de 1.300 euros por cada año hasta los tres, que subiría hasta los 1.500 euros adicionales para el caso de las mujeres.

Para evitar el abuso de la contratación temporal injustificada, a partir de 31 de diciembre del presente año, se recupera la prohibición de encadenar contratos temporales con duración superior a los 24 meses.

Una figura que se potencia es el contrato a tiempo parcial, que permita compatibilizar bien el estudio con el trabajo o conciliar vida laboral y familiar, contrato en el que se permitirá realizar horas extraordinarias, facilidad de gran utilidad en determinados sectores de la vida económica.

Y, finalmente, se regula el teletrabajo, figura hoy extendida en los países con un avanzado marco en las relaciones laborales, que se desarrollará en condiciones salariales equivalentes a los que lo realizan presencialmente, conservando el derecho de ser informados de todas las vacantes que se anuncien para el resto de los empleados.

• **Flexibilidad interna en la empresa**

El Decreto trata, por otra parte, de corregir la dualidad del mercado que permitía un exceso de protección a unos trabajadores frente a otros, facilitando con ello la adaptación de las condiciones laborales a la realidad de la empresa.

Para ello, se elimina el sistema de clasificación de los trabajadores por categorías profesionales para sustituirlo por otro denominado de «grupos profesionales» que favorezcan, según la normativa, la movilidad interna y amplíe el ámbito de sus conocimientos. Esperemos que el desarrollo del Decreto explique nítidamente la diferencia entre una y otra clasificación, que hasta ahora, estaba centrada en cuatro grandes categorías: técnicos, administrativos, subalternos y profesionales de oficio, desagregando cada una de ellas según las características de cada firma.

Igualmente, se estimula movilidad geográfica, con el establecimiento de condiciones objetivas para la elección de los trabajadores que tuvieran menos cargas familiares.

• **Condiciones de trabajo y negociación colectiva**

Los empresarios tendrán facilidades para simplificar los trámites y eliminar la autorización administrativa para: modificaciones de la jornada de trabajo, el horario y el

sistema de evaluación del rendimiento; reducir o suspender el contrato de trabajo como mecanismo de ajuste ante situaciones de disminución de la demanda de sus productos o servicios. Esta es una cuestión polémica que, si no existe un clima adecuado en las relaciones entre empresa y trabajadores, planteará algunos problemas.

Las empresas que atravesasen situaciones de adversidad económica, podrán bonificarse hasta el 50% de las cuotas empresariales a la Seguridad Social de los trabajadores que estuvieren afectados por la suspensión o reducción de jornada, con una duración máxima de 240 días y condicionada, durante un año, a la estabilidad en el empleo.

En el supuesto que la empresa extinguiese finalmente los contratos, los trabajadores no verían minorados su derecho a la prestación por desempleo, puesto que se establece el restablecimiento de la misma hasta un plazo máximo de 180 días.

En relación a la negociación colectiva, se introduce la prioridad de los convenios de empresa sobre los de ámbito superior, siempre que empresa y trabajadores así lo acuerden. Para las empresas en dificultades que se acogieron a un convenio de ámbito superior, se autoriza a negociar la exclusión del mismo. En caso de desacuerdo, y si estuviere pactado en su convenio colectivo, podrán acogerse bien a la solución extra-judicial del conflicto o a la fórmula del arbitraje. En última instancia, existe la posibilidad de elevar a la Comisión Consultiva Nacional de Convenios Colectivos o su equivalente a nivel de Comunidad Autónoma, quien designaría un árbitro que resolverá en plazo no superior a 25 días.

Finalmente, y para favorecer la negociación y consecución de acuerdos, las partes pueden negociar un nuevo convenio en el plazo máximo de dos años, con lo que, a partir de esta fecha, se agotaría la vigencia del convenio anterior, eliminándose la denominada «ultra-actividad» hasta ahora permitida. Es esta una cuestión de gran controversia con los interlocutores sociales.

• Extinción de la relación laboral

La extinción de la relación laboral por causas empresariales no requerirá, a partir de ahora, la autorización administrativa previa, con lo que se homologa la práctica existente en otros países.

El Decreto, por otra parte, admite la posibilidad que organismos y entidades del sector público invoquen causas tecnológicas, económicas, organizativas o de producción para iniciar expedientes de regulación de empleo. Con ello se facilita su dimensión óptima y la conveniencia de ajustarse a marcos presupuestarios más limitados que los que tenían hasta ahora.

Por otra parte, se generaliza la indemnización por la extinción de los nuevos contratos de trabajo indefinido con 33 días por año trabajado, con un máximo de 24 mensualidades, respetándose los derechos adquiridos de aquellas personas que, hasta ahora, lo tenían en 45 días con 42 mensualidades de tope máximo. Tal indemnización de 33 días ya se acordó en la reforma de 1997 con el apoyo de los interlocutores sociales.

En el caso del despido por causas objetivas, la extinción del contrato indefinido tendrá una indemnización de 20 días por año trabajado, con un máximo de 12 mensualidades. El Fondo de Garantía Salarial se hará cargo de la misma en el caso de las PYMES.

Finalmente, y para las empresas que despidan a más de 100 trabajadores, se establece la obligatoriedad de articular un plan de recolocación diseñado para un período, de al menos, seis meses.

• **Lucha contra el fraude**

La economía sumergida y el fraude en las prestaciones por desempleo tienen un objetivo especial en esta norma. Para ello, se exigirá el estricto cumplimiento de la ley a través de un plan específico de la Inspección de trabajo y Seguridad Social, que supervisará tanto la normativa laboral como la relativa a las cotizaciones y prestaciones sociales.

Por otra parte, y a través de convenios con las Administraciones Públicas, se estimulará a los desempleados que perciben las prestaciones puedan realizar servicios de interés general en beneficio de la comunidad. Ello facilitará, añadimos nosotros, la vinculación del trabajador con una tarea activa, en especial, aquellas que se polarizan en tareas de tipo humanitario.

Se estimulará la lucha contra el absentismo injustificado, una de las lacras de la realidad de nuestro mercado de trabajo. El absentismo, conceptualizado a nivel individual del trabajador no de la plantilla, puede ser causa de despido. Para ello, se contará con la colaboración del sistema sanitario y de las mutuas patronales de accidentes de trabajo, que dedicarán, adicionalmente, una especial atención a la evaluación de la incapacidad temporal.

Finalmente, se posibilita la capitalización hasta el 100% de la prestación por desempleo para los jóvenes de hasta 30 años y mujeres hasta los 35, que inicien una actividad profesional como trabajadores autónomos.

• **Indemnizaciones especiales**

Aprovechando la situación creada por las indemnizaciones a directivos por cese que se han constatado en entidades financieras sujetas a procesos de reconversión y que hubieren recibido ayudas públicas, se limitan las cuantías de acuerdo con las recomendaciones de la Unión Europea. No podrán superar la menor de las siguientes: dos veces la máxima de las incluidas en el Decreto-Ley de reforma del sistema financiero o bien, el doble de la remuneración fija estipulada. En el supuesto que el directivo en cuestión hubiere sido objeto de un expediente sancionador conforme a la Ley de Disciplina e Intervención de las Entidades de Crédito, el cese tendrá la condición de disciplinario, sin derecho al percibo de indemnización alguna.

En el caso de los altos directivos de entidades del sector público estatal, la extinción de los contratos mercantiles o de alta dirección, por desistimiento del empleador o empresario, sin necesidad de reflejar causa alguna que lo justifique, no se devengará ninguna indemnización que supere los siete días por año de servicio de la retribución anual en metálico, con un máximo de seis mensualidades.

4. LA VALORACIÓN DE INSTITUCIONES Y MEDIOS

Una reforma de esta naturaleza tiene forzosamente que polarizar opiniones discrepantes, en especial sobre cuestiones tan sensibles como el despido o la negociación colectiva.

En unos casos, con posiciones claramente favorables. En otros, con una frontal oposición, tanto por cuestiones ideológicas como por no recoger todo lo que sería deseable para que los ajustes contribuyan a la racionalización del mercado de trabajo. Sin olvidar, que un Decreto-Ley con más de sesenta páginas, que reforma una veintena de disposiciones anteriores, si no se ha leído con detenimiento o no se conocen aspectos internos de las relaciones laborales, puede conducir a la emisión de valoraciones sin el rigor debido.

El Gobierno alemán, el primero que ha manifestado su opinión sobre la reforma la califica como modélica y valiente. El portavoz de la Unión Europea, por su parte, valora que sea una prioridad del Gobierno, camina en la buena dirección y promueve la flexibilidad en el mercado de trabajo.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) estima que permitirá reducir la dualidad del mercado laboral, hacerlo más dinámico al promover claramente la creación de empleo.

Desde la perspectiva académica se encuentra ya la primera contradicción. Una posición sostiene que la reforma planteada tiene un carácter trascendente en este momento, que se complementa con otra que sostiene que los efectos positivos (preferencias por el Convenio Colectivo de empresa frente al de ámbito superior; fin de la ultra-actividad; nueva clasificación profesional basada en grupos no en categorías; retroceso en la intervención administrativa en la consideración de expedientes de regulación de empleo y racionalización de las medidas de contratación) superan a los negativos (como la prohibición del encadenamiento de contratos temporales, con generación de dificultades de interpretación; reducción de la indemnización de los despidos; redefinición del papel de las empresas de trabajo temporal, etc.). Otra perspectiva, destaca que la reforma rompe el equilibrio de las relaciones laborales a favor de los empresarios; que debería haberse planteado como un ajuste transitorio, no con carácter permanente; modifica una veintena de disposiciones anteriores, con lo que ello representa para aclarar el panorama y, finalmente, que no se suprime el control judicial, tan solo el administrativo. Se completa esta línea de pensamiento con una valoración condicionada a la comprobación de los resultados obtenidos.

Los economistas, por su parte, se muestran igualmente divididos. Unos consideran que es la más seria desde 1994 —fecha en que se matizaron algunos aspectos del Estatuto de los Trabajadores de 1980— y que aborda aspectos fundamentales, de forma autónoma o por presiones del entorno comunitario. En esta misma línea, su representación profesional, considera que la reforma es profunda, valiente y acertada. Por el contrario, otros consideran que es una reforma con claroscuros; que la prohibición del encadenamiento de contratos no hace más que introducir rigidez en las relaciones laborales, que, además, se intensifica al mantener el control judicial en las discrepancias entre empresarios y trabajadores, si bien valora como positiva la mejora de la movilidad funcional y el ajuste en las indemnizaciones por despido. No irá muy lejos, según dicen, aunque se considera un paso importante para preparar la salida de la crisis.

En la posición de los partidos políticos es donde notamos las mayores discrepancias. Mientras que unos la consideran bien orientada y necesaria, aunque no creará empleo, estiman debe ser acompañada de un «plan de choque» contra el abultado volumen de desempleo que hoy tenemos en España. Otros, por el contrario, estiman que incentiva el despido, no el empleo; que, a partir de ahora, todos los despidos serán considerados «objetivos»; que la reducción de la indemnización por despido es «claramente» inconstitucional; y, finalmente, muestra su reticencia frente al contrato indefinido para

emprendedores, que posibilitará que al término de un año sean despedidos sin indemnización alguna. En una línea similar, otra formación política califica la reforma como un entuerto contra los derechos de los trabajadores; no estimula la salida de la crisis ni creará empleo nuevo, por todo lo cual, apela a la movilización de los trabajadores para neutralizar sus efectos.

Los medios de comunicación, por su parte, también la enjuician de manera diferente. Los polarizados en la información económica, estiman que la reforma soluciona los problemas de una absurda legislación laboral y representa una posición histórica para el mundo del trabajo. La prensa generalista la recibe con resignación y esperanza, destacando la significativa reducción de las indemnizaciones y las precisiones sobre las causas del despido, abriendo la puerta a bajadas generalizadas de sueldos y salarios. Alguno apunta que, a partir de ahora, debería complementarse con estímulos para la creación de puestos de trabajo.

Los medios extranjeros, tanto europeos como norteamericanos, estiman que es una de las reformas más profundas desde la transición democrática, considerándola «clave» por los recortes draconianos que introduce, y que se polariza, como destacaban otros medios, la reducción del coste del despido.

5. CRÍTICAS DE LOS INTERLOCUTORES SOCIALES

Las organizaciones empresariales de mayor ámbito la valoran positivamente e imprescindible en estos momentos, en especial, considerando el reciente II Acuerdo salarial para 2012-2014. Pero que para que tenga éxito, hace falta que, a partir de ahora, se facilite financiación al sector privado de la economía, se genere confianza e incremente el volumen de las exportaciones. Estiman, por otra parte, que la reforma no es un triunfo solamente para ellos puesto que, igualmente, ganan los trabajadores y, en definitiva, España. Las organizaciones de autónomos, igualmente, la estiman bien orientada y que haya sido promulgada por Decreto-Ley, que estimula su eficacia desde este momento.

Por su parte, las organizaciones sindicales más representativas han mostrado su oposición radical a esta norma, lamentando no haber sido consultados antes de promulgarla. Consideran que es la reforma «escrita» por los empresarios y una de las fundaciones económicas más acreditadas en el análisis de la problemática laboral. Estiman que las autoridades han actuado como si España fuera un país intervenido, en las que se ha producido un «desmantelamiento» del Derecho del Trabajo, y que estimulará la confrontación aprovechando el sentimiento de malestar por alguno de los conflictos empresariales que hoy se viven. Tanto estas, como algún partido político, estudian la posibilidad de plantear un recurso de inconstitucionalidad sobre algunos de los puntos más controvertidos.

En cualquier caso, el primer día laborable de la entrada en vigor de la norma, unos y otros se encontrarán con las autoridades laborales para conocer de primera mano el detalle de lo que se ha resuelto, imaginando que será el momento de sugerir algunos ajustes que puedan introducirse en el proceso de tramitación parlamentaria.

6. VALORACIÓN PERSONAL

En términos generales, el Decreto-Ley profundiza y amplía el contenido de las medidas que se habían promulgado desde el comienzo de la crisis. Y ello tiene siempre

una valoración positiva. Pero, junto a ello, hemos de analizar en profundidad las implicaciones que tendrá en la legislación vigente hasta ahora, puesto que, como se ha dicho, afecta a una veintena de disposiciones básicas que se han visto alteradas en mayor o menor medida. En tanto no se genere un cuerpo legal consolidado, entre las aportaciones anteriores y las actuales, no dispondremos de un instrumento claro y preciso que facilite su aplicación en el entorno empresarial.

En cualquier caso, no debería olvidarse que:

- Que el factor trabajo, independientemente de su regulación legal, suele ser la consecuencia de la evolución de la economía. Con dos años por delante con una reducción en el crecimiento de la riqueza nacional, no se abrigan esperanzas fundadas de creación de empleo neto a corto plazo, algo que han asegurado las autoridades en el momento de su presentación.
- A mayor abundamiento, y contemplando este Decreto-Ley con otro anterior relativo al marco presupuestario, es bastante previsible que la racionalización de instituciones y empresas del sector público, tanto estatal como territorial, con una ocupación que se acerca a los 3,5 millones de personas, generará la salida de trabajadores hoy empleados con contratos temporales, lo que incidirá sobre el volumen actual de desempleo.
- Igualmente, la reforma financiera, que acumula unos excedentes potenciales próximos a las 20.000 personas, repercutirán, igualmente, sobre dicho volumen, por lo que, tanto una como otra deberían diluir en el tiempo estas salidas para no hacer más difícil la convivencia social.
- En definitiva, la reforma por sí misma no servirá para crear empleo neto, al menos, a corto plazo. Contribuirá a transformar la estructura del mercado y lo acercará a las prácticas habituales a las existentes en los países con los que competimos. Ello será muy importante cuando se alcance un crecimiento normal de la riqueza nacional, momento en el que contaremos con una normativa laboral algo más cercana a aquellos.
- En otro orden de cosas, e independientemente de su tramitación legislativa, será necesario que el Ejecutivo, a muy corto plazo, desarrolle exhaustivamente los procedimientos de despido, suspensión o extinción de contratos o de reducción de jornadas. Ello aclarará convenientemente la aplicación correcta de la norma.
- En el caso de los despidos en el sector de las Administraciones Públicas para los que no tengan la condición de funcionario, se considera efectiva la medida de contrastar la insuficiencia presupuestaria durante tres trimestres consecutivos para justificar la procedencia de aquellos. Previamente, habría sido preferible haber procedido, con metodología de presupuesto base cero, a analizar la reestructuración objetiva de un conjunto de más de 4.500 entidades, con lo que aplicación de la nueva normativa se polarizaría, precisamente, en aquellas que se considerasen redundantes o ineficientes desde el punto de vista del servicio público.
- Se considera positivo que en los despidos de trabajadores de 50 o más años en las empresas con más de 500 trabajadores, que obtuvieron beneficios en los dos años anteriores, deba aportarse al Tesoro Público una cantidad calculada en función de las prestaciones y subsidios devengados y las cotizaciones realizadas por el Servicio Público de Empleo Estatal.

- Como medida de apoyo a las empresas de menos de 25 trabajadores, en el caso de despido colectivo, concurso de acreedores o despido objetivo, el Fondo de Garantía Salarial resarcirá con una indemnización equivalente a ocho días por año de servicio, indemnización que no habrá lugar en el caso del despido improcedente.
- Se estima muy positiva la vinculación de los salarios a la evolución económica de los negocios y de la productividad. Ello supera la práctica habitual de ligar las retribuciones a las expectativas de la inflación, con lo que ello representa.
- El aspecto más importante sería que la reforma contribuya a la incorporación al mercado de aquellas personas que no tienen empleo, bien fueran jóvenes o parados de larga duración. Hubiera sido conveniente, tal y como se ha hecho en otros países, la consideración de los denominados «mini-empleos», que han servido en algunos países —como Alemania— para animar transitoriamente el crecimiento de la ocupación, y, naturalmente, siempre con un ajuste en la jornada de trabajo que facilite la compatibilidad con un proceso formativo que favorezca su posterior empleo. Los contratos a «tiempo parcial» tan aceptados y generalizados en Europa, aún continúan sin ser estimulados con la debida fortaleza.
- Se valora positivamente el estímulo a la movilidad funcional y geográfica, que aunque es contraria a la percepción española de desarrollo del empleo, necesita generalizarse como otra de las vías de homologación de nuestro mercado. Aunque ello se facilitaría con la disposición de facilidades escolares, de vivienda, etc., que hagan atractivo el cambio de localización.
- La reforma mantiene, de momento, la dualidad de la contratación, tanto a nivel temporal —indefinido y temporal— como entre los trabajadores ya contratados antes de la reforma o los que se contraten después. Esperemos que a medio plazo no haya discriminación alguna por la consideración del momento de entrada al mercado.
- Igualmente, debería evitar la generalización de despidos en aquellos casos en que la empresa, a pesar de sus dificultades, pueda superar la situación a través de medidas tales como la suspensión temporal de contratos; reducción de jornada o salarios, y todo ello, en un entorno de no confrontación de intereses entre las partes. Una nueva consideración del papel de los interlocutores sociales sería fundamental en estas situaciones, en las que la buena fe y la voluntad de volver a situaciones de normalidad garantizarían la supervivencia de la empresa, evitando el despido parcial o total de sus empleados.
- Evidentemente, la reducción del coste del despido improcedente se considera un paso esencial. Los 45 días actuales con el tope de 42 mensualidades no es asumible en un mercado en el que se compite con marcos laborales bien diferentes. El haberlo articulado a un nivel intermedio con la correspondiente al despido objetivo, parece una medida consecuente. El tiempo y los efectos producidos dirán si la medida, alejada de la que se ha adoptado, por ejemplo, en Portugal, con tan solo 10 días de indemnización, ofrece resultados asumibles por todos.
- La disminución de la «ultra-actividad» de los convenios colectivos es una medida bienvenida. Si se favorece la negociación a nivel de empresa, en especial, para las más pequeñas, que constituyen el 95% del censo español, permitirá ajustar condiciones de trabajo de forma más cercana a la realidad y la evolución de la actividad empresarial.

- Se considera de forma positiva la alusión en el Decreto al denominado «teletrabajo» o «trabajo a distancia», modalidad que se está imponiendo en algunas actividades, y que favorece la conciliación de la vida laboral y familiar. Su regulación se hará por escrito y con reconocimiento de derechos similares a los que realizan su actividad de forma presencial.
- La nueva norma favorece la actuación de las empresas de trabajo temporal, que, a partir de ahora, podrán actuar como agencias de colocación, siempre que acrediten ante el Servicio Público de Empleo Estatal que cumplen los requisitos exigidos para el desempeño de esta actividad y sus servicios sean gratuitos para los trabajadores. Consideramos que la actividad fundamental de empleo y colocación debería corresponder en exclusiva al Servicio Público de Empleo Estatal y el homólogo en los órganos territoriales, sin perjuicio de la colaboración que pudieran recibir de ETTs y Agencias de Colocación.
- Celebramos el impulso a las actividades de formación profesional, fundamentales para neutralizar los efectos negativos de la aceleración tecnológica que hoy se vive, y que favorecerá la empleabilidad del trabajador. Tenemos dudas acerca de la eficacia de las acciones formativas que hoy se encomiendan a diversas entidades. El amplio volumen de recursos que se destinan a esta actividad, más de 3.000 millones de euros en 2011, requerirían que la responsabilidad de estas acciones se asociara en exclusiva al órgano responsable del empleo. En cierto modo, como ya lo estuvo durante la existencia del antiguo SEAF-PPO: el Servicio Público de Empleo Estatal, entidad que podría delegar y acreditar a empresas e instituciones debidamente solventes —que contasen con profesorado, medios pedagógicos y experiencia profesional— y no destinando estos recursos a personas que han agotado las prestaciones por desempleo, que se inscriben sin interés en los programas, que no tienen otro objeto que controlar si el beneficiario está realizando algún trabajo; o a programas denominados de «oferta y acciones complementarias» que absorben más del 60% del presupuesto total, delegando la promoción y supervisión de las mismas a instituciones que las han venido utilizando más como fuente de financiación que como medio de contribución a la mejora de la oferta formativa.
- Por otra parte, damos la bienvenida al fomento de la contratación para el aprendizaje y la formación, con duración entre seis meses y tres años, para los menores de 30 años, en los que debe destinarse a formación en sentido estricto el 75,85 y 85%, respectivamente, en cada uno de los tres años. Tal autorización se considera transitoria mientras el desempleo supere el 15% sobre la población activa. Estos contratos generarán una bonificación del 100% de las cuotas empresariales a la Seguridad Social para empresas que tengan menos de 250 trabajadores y del 75% para todas las restantes. Los trabajadores, por su parte, quedarán exentos del pago de la cotización que les corresponde.
- Se considera muy importante el fomento de las actividades de recolocación, que ayudarán a paliar los efectos indeseables de las medidas que se ponen en marcha. Ese plazo de seis meses en el que las firmas habilitadas para ello, realicen actividades de formación, perfeccionamiento, atención personalizada para la búsqueda del empleo u orientación profesional, se consideran fundamentales para facilitar la reintegración de la persona cesante en el mercado laboral.
- Quedan pendientes, entre otras cuestiones, la reforma del sistema de Seguridad Social, tanto para racionalizar la viabilidad económica futura —algo que la

última legislación, de agosto de 2011— ha realizado parcialmente, como para modificar el coste que representa, un auténtico impuesto sobre el trabajo, que excede, igualmente, al que tiene cualquier país europeo. La superación del método de cálculo de la pensión —se ha avanzado la consideración de toda la vida laboral, que es importante— pero debe ampliarse al sistema de acumulación de aportaciones —reparto, capitalización o mixto— y a la configuración de instituciones alternativas, tales como Mutualidades, Seguros y Planes de Pensiones, que no gozan, precisamente, ni del adecuado tratamiento fiscal ni de atractivo para polarizar los ahorros hacia las actividades empresariales que tienen ahora tantas dificultades de financiación.

- Y, naturalmente, que con el sosiego que merece, pero sin demora, nos enfrentemos a definir el marco del modelo económico que España debería propiciar tanto el aprovechamiento del potencial que tenemos en algunos subsectores productivos como para reconvertir aquellos que hubieren quedado obsoletos. No hemos de olvidar que la diversificación y la polarización en actividades con gran valor añadido son fundamentales para superar errores del pasado más reciente. Si tras reformar el mercado de trabajo no se consigue evitar una buena parte de las deslocalizaciones cuyo efecto final es crear empleo fuera del país; si no se aceleran las inversiones en infraestructuras, innovación, investigación y educación; si no fomentamos la mejora de nuestra balanza exterior y, como es lógico, si la reforma financiera no consigue que fluya el crédito al sector privado de la economía, habremos recorrido un camino que nos consolidará en la senda del empobrecimiento que se ha constatado en los últimos años.

En definitiva, una norma que ha concitado grandes expectativas y que deseamos sea un paso adecuado en la normalización del sistema español de relaciones laborales, preciso para insertarnos en el bloque de los países que han sido capaces de reformar satisfactoriamente cuestiones tan necesarias tanto para nuestra competitividad como para la debida convivencia social.

Madrid, 18 de febrero de 2012.

AMOR Y DERECHO: MATRIMONIO Y RESPONSABILIDAD CIVIL*

DOCTORA DÑA. MARÍA DE ARÁNZAZU NOVALES ALQUÉZAR
*Académica Correspondiente de la Sección de Derecho
de la Real Academia de Doctores de España
Universidad Pública de Navarra*

En la breve exposición que sigue pretendo, únicamente, subrayar algo que parece obvio y que, por diversos motivos, a veces se olvida: que, al igual que los demás, los daños ocasionados en el seno de las relaciones familiares deben repararse. Más difícil es llegar a identificar cuál sea la vía idónea para ello, tomando en cuenta las especialidades de la institución familiar. En primer lugar, haré una introducción sobre aspectos de fundamentación y metodología a utilizar. A continuación me referiré a la relación entre amor y derecho y, de seguido, trataré la responsabilidad civil en la familia y el matrimonio, aportando tanto unas notas para su justificación como el intento de aproximación al daño en cuanto que uno de los elementos de la responsabilidad civil.

En mi investigación doctoral abordé el análisis de los derechos y deberes personales entre los cónyuges en el matrimonio heterosexual en los países de tradición continental influidos por el Derecho canónico, particularmente aquellos que históricamente constituyeron el sistema jurídico hispano-indiano y luso-americano, junto a Francia e Italia ya que, desde la codificación, estos dos países, que también enraizaban su ordenamiento precodificado en el Derecho canónico, ejercieron una significativa influencia en los ordenamientos de los dos grupos anteriores.

Mi estudio pretendía sumergirse en el sustrato espiritual cristiano del Derecho continental europeo y su proyección iberoamericana, esta última más original muchas veces de lo que se ha querido ver, a través de los tres grandes puntos de irradiación codificadora en Iberoamérica, el *Código Civil* chileno, de Andrés BELLO de 1855, el argentino de VÉLEZ SANSFIELD de 1869, y el *Esboço* de FREITAS.

Allí advertí que, en cuanto al contenido del derecho codificado en los estados americanos, hubo dos grandes vías a través de las cuales la antigua tradición jurídica unitaria del derecho común, especialmente en su aportación canónica, permeó las disposiciones de los códigos nacionales en sede de obligaciones personales conyugales, a saber: la «vía francesa» y la «vía hispana».

* Toma de posesión como Académica Correspondiente de la Sección de Derecho de la Real Academia de Doctores de España, celebrada el 21-9-2011. Fue presentada en nombre de la Corporación por el Doctor Don Jesús López Medel.

La cuestión de este bucear en el «paradigma cristiano» no es, como dice HÜBNER, la de un «retorno a la fe»¹, sino que de lo que se trata es de que nos liberemos «de esa obcecación de nuestra época, conforme a la que la fe no podría decir ya nada al hombre actual porque la fe contradiría a la idea humanista de razón, Ilustración y libertad que ese hombre tiene»; o, como mínimo, se trataría de dejar la cuestión abierta, como aconseja HABERMAS².

Pues bien, quede claro desde el principio que lo que me interesa tomar del Cristianismo es la existencia de una promesa, la constatación de lo que en defensa «del otro» ha realizado la Iglesia, tutora como nadie del «amor al prójimo» pues como ha dicho Bernard WILLIAMS: «Es de presumir que no exista forma efectiva de tener como meta la salvación *a expensas de los otros*»³ teniendo en cuenta que, en todo caso, y «aun suponiendo que las pretensiones de trascendencia sean falsas, son seres humanos los que la han soñado, y necesitamos comprender porque (*sic*) fue ese el contenido de su sueño»⁴.

Desde la perspectiva elegida, lo que puede tener en común el tratamiento civil y canónico de todo lo relacionado con las obligaciones personales entre los cónyuges, es la búsqueda, como dice otra kantiana como es Adela CORTINA, «de un mundo que puede ser mejor porque hemos creído en la fuerza creadora de una promesa y de nuestra propia ilusión, y en ellas confiamos»⁵, sabiendo, además, los que somos cristianos, que todo lo que hagamos en este mundo tiene visos de eternidad, y también los tiene nuestro proyecto de buscar un mundo más humano. Parte de ese mundo ha de ser, que duda cabe, la existencia de unas relaciones interpersonales sanas, profundas, auténticas y felices entre hombres y mujeres, lo que estimamos como valor compartido, relaciones que sólo alcanzarán esos adjetivos, sobre la base de la justicia pero, como advertía don Antonio HERNÁNDEZ GIL, se percibe «cierto oscurecimiento cuando el idealismo de lo justo pierde la ambición de la promesa y queda como difuminado en el conjunto del ordenamiento jurídico»⁶.

¹ HÜBNER, Kurt, *Das Christentum im Wettstreit der Religionen*, Tubinga, 2003, p. 148, citado por RATZINGER, Joseph, «Posicionamiento en la discusión sobre las bases morales del Estado Liberal», Ponencia leída por el Cardenal Joseph Ratzinger el 19 de enero de 2004 en la «Tarde de discusión» con Jürgen Habermas y Joseph Ratzinger, organizada por la Academia Católica de Baviera en Munich, cuyo tema fue «Las bases morales prepolíticas del Estado liberal», traducción de Manuel Jiménez Redondo, en http://www.avizora.com/publicaciones/filosofia/textos/0071_discusion_bases_morales_estado_liberal.htm.

² HABERMAS, Jürgen, «Posicionamiento en la discusión sobre las bases morales del Estado Liberal», Ponencia leída por Habermas, el 19 de enero de 2004, en (n. 1), considera «mucho mejor» y «más productivo» que corregir el equivocado camino de la «secularización europea»: «no exagerar en términos de una crítica de la razón la cuestión de si una modernidad que se ha vuelto ambivalente podrá estabilizarse sola a partir de las fuerzas seculares (es decir, no religiosas) de una razón comunicativa, sino tratar tal cuestión de forma no dramática como una cuestión empírica que debe considerarse abierta. Con lo cual no quiero decir que el fenómeno de la persistencia de la religión en un entorno ampliamente secularizado haya de traerse a colación solamente como un mero hecho social. La filosofía tiene que tratar también de entender ese fenómeno, por así decir, desde dentro, de tomarlo en serio como un desafío cognitivo», ya que, como sigue diciendo en un *Excursus*, «la razón, al reflexionar sobre su fundamento más hondo, descubre que tiene su origen en otro», o en otras palabras, «aun sin verse movida inicialmente a ello por motivaciones teológicas, una razón que se vuelve consciente de sus límites, se trasciende a sí misma en dirección a otro».

³ WILLIAMS, Bernard, *Morality: An Introduction to Ethics*, 1972 (trad. castellana Manuel JIMÉNEZ REDONDO, *Introducción a la Ética*, 2.ª ed., Cátedra, Madrid, 1987), p. 84.

⁴ *Idem*, p. 93.

⁵ CORTINA ORTS, Adela, *Ética civil y religión*, PPC, Madrid, 1995, p. 7.

⁶ HERNÁNDEZ GIL, Antonio, *En torno al Derecho y a la Ética* (discurso leído el día 15 de noviembre de 1993 en la sesión inaugural del curso académico 1993-1994 por el Sr. D. ... Presidente de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación), Madrid, 1993, p. 73.

Así pues, confiados en nuestro deber de intentar soluciones, partiendo del ser humano como criatura, y de su experiencia concreta, y con la mirada dirigida hacia lo alto, no podemos quedarnos al margen de cualquier asunto que tenga que ver con la justicia y, qué duda cabe, el Derecho matrimonial *puro* la tiene.

1. LOS PROBLEMAS DEL AMOR, ¿TIENEN QUE VER CON EL DERECHO?

Tal como recuerda Antonio Manuel HESPANHA: «el derecho, como todas las otras actividades simbólicas del hombre, discurre por esquemas muy profundos de organización de las percepciones, de los sentimientos y de las conductas»⁷.

Desde la perspectiva que interesa aquí, se debe constatar que, mucho más de lo deseable, se ha olvidado que el amor también ha tenido una cierta disciplina.

La dificultad ha consistido, como explica HESPANHA en que, a pesar de que perviven en la modernidad algo más que un derecho oficial y unas instituciones jurídicas formales, ha desaparecido para siempre (parece ser que sin sustituto apropiado) el reconocimiento de los otros órdenes normativos que acompañaban al derecho en otra época. En efecto, sucedía en el Estado pre-liberal que: 1.º) el derecho ocupaba sólo una pequeña parcela del universo jurídico; 2.º) el derecho mismo en su conjunto compartía el universo normativo con otros órdenes morales; 3.º) la teoría jurídica de la época subordinaba el derecho a otras esferas de normatividad, tales como el amor, la moral y la religión⁸. Es decir, en el discurso jurídico pre-ilustrado, las pasiones y emociones tenían su sitio⁹ pero el *paradigma estatalista* de organización del poder ha impedido la correcta valoración del pluralismo de órdenes normativos en los sistemas jurídicos preilustrados¹⁰.

El Derecho civil moderno tampoco ha sido ajeno a la necesidad de situar a los sentimientos en relación con el derecho. La civilística española inmediatamente posterior a la promulgación del Código Civil de 1889 explicaba las razones de que en el Derecho histórico español, la mujer, más que el hombre, debiera contar con el consentimiento de sus padres para contraer matrimonio siendo la principal de ellas la conveniencia, como decía el Sr. Goyena, de no abandonar á los hijos á sí mismos en la primera edad de las pasiones *para dar un paso resbaladizo sobre una alfombra de flores, que encubre muchas veces un abismo de miserias*. «Siendo más apasionada la mujer que el hombre», recordaba MANRESA, «y más impresionable y menos reflexiva, se halla necesariamente y con mayor frecuencia expuesta á que se haga germinar en su ser un sentimiento cariñoso que, apoderándose de todo él, sea causa de que se deje arrastrar ciegamente por

⁷ HESPANHA, Antonio Manuel, «Las categorías de lo político y de lo jurídico en la época moderna», *Ius Fugit. Revista Interdisciplinar de Estudios Histórico-Jurídicos*, n.º 3-4, Zaragoza, 1996, p. 63.

⁸ HESPANHA, Antonio Manuel, *La gracia del Derecho. Economía de la cultura en la Edad Moderna*, trad. cast. Ana Cañellas Haurie, Centro de estudios políticos y constitucionales, Madrid, 1993, p. 152. En cita, HESPANHA reenvía a la obra de VILLEY, Michel, *La formation de la pensée juridique moderne*, les Editions de Montchrestien, París, 1968, que dice ser «una de las descripciones más logradas de esta vinculación del derecho a la moral y a la religión».

⁹ BARRIENTOS GRANDON, Javier, «Lágrimas de mujer. Una nota sobre el llanto en el sistema del Derecho Común», en *Panta rei. Scritti in onore di Manlio Bellomo*, Il Cigno Galileo Galilei, Roma, 2004: «Los sentimientos, entonces, estaban presentes en el derecho y éste les asignaba una posición en su estructura y su discurso».

¹⁰ HESPANHA, Antonio Manuel, *As Vésperas do Leviathan*, trad. cast. de Fernando Jesús Bouza Álvarez bajo el título *Vísperas del Leviatán. Instituciones y poder político (Portugal, siglo XVII)*, Taurus, Madrid, 1989, por la que cito, p. 363.

sus risueñas ilusiones, y después de un sueño de ventura despierte en la realidad de la desgracia. Por ello, en la cuestión de matrimonio, la ley tenía que protegerla más que al hombre, y por ello los mencionados códigos hablan de la mujer determinadamente»¹¹.

Desde luego, muchas son las instituciones de Derecho civil en las que es precisamente la consideración de los sentimientos la que ha hecho inclinar la balanza de la justicia. Así por ejemplo, en el Derecho romano clásico estaban prohibidas las donaciones entre los cónyuges. El fundamento de esta prohibición estaba en la necesidad de proteger a los cónyuges de donaciones a que el amor podía impulsarles. Dejando a un lado otros ejemplos, me centraré en el que más se atiene al tema aquí tratado: «¿Existe un derecho al amor? ¿Existe un *ius ad amorem*?

En efecto, la idea de un consentimiento matrimonial mínimo pleno e irreversible ofrece indudables ventajas de orden interpersonal, social y hasta procesal, pero no puede decirse con excesiva simplicidad de razonamiento que constituya «lo único jurídico» en el matrimonio, remitiendo el resto de los elementos consensuales a una consideración «meramente ética» o «metajurídica»¹². Así, por ejemplo, el amor conyugal es considerado por muchos autores como «ajurídico», «infrajurídico» o «metajurídico»¹³ pero, en cualquier caso, es un elemento de ejemplificación válido del enjundioso debate acerca de la esencia del matrimonio en el ámbito jurídico¹⁴.

La respuesta a la pregunta de si existe un *ius ad amorem* podría ser un «sí cualificado», esto es, un sí en estos términos: a) Tal amor no sería meramente *sentimiento* sino *dilectio*; b) La fundamentación jurídica del derecho al amor se apoyaría en la descripción del objeto del consentimiento matrimonial como «entregarse y aceptarse mutuamente» del canon 1.057 y en el *bonum coniugum* (más que en el *consortius totius vitae*) del canon 1.055; c) A ese *ius ad amorem* debería corresponder en reciprocidad una *obligatio amandi*¹⁵.

La admisión de un *ius ad amorem* tendría algunas consecuencias en la reglamentación de muchas instituciones del Derecho de familia actual, y supondría dar el *giro urgente* que está demandando un Derecho matrimonial desarrollado a ultranza sobre los presupuestos liberales de tono individualista, en búsqueda de un orden jurídico matrimonial cuya tutela de la persona actuase en el ámbito de la interpersonalidad.

Ya los juristas clásicos nos ofrecían muestras de la toma en consideración del amor en el Derecho civil. Así por ejemplo, PORTALIS, cuyos trabajos es sabido que inspiraron

¹¹ MANRESA Y NAVARRO, José María, *Comentarios al Código Civil Español*, 1.ª ed., Imprenta de la Revista de Legislación, Madrid, 1890, t. I, pp. 220-221; y 5.ª ed. corregida y aumentada, ed. Reus, Madrid, 1924, t. I, p. 267.

¹² Cfr. SERRANO RUIZ, José María, «Acerca de algunas notas específicas del derecho y deber conyugal», *Revista Española de Derecho Canónico*, enero-abril, 1974, vol. XXX, n.º 85, CSIC, Instituto «San Raimundo de Peñafort», pp. 8-9.

¹³ NAVARRETE, Urbanus, «Structura iuridica matrimonii secundum Concilium Vaticanum II», *Periodica de re morali, canonica, liturgica*, n.º 57, 1968, p. 216; y más aún en NAVARRETE, Urbanus, «Consensus matrimoniale e amore coniugale con particolare riferimento alla Costituzione "Gaudium et Spes"», en VV.AA., *Annali di dottrina e giurisprudenza canonica*, I, *L'amore coniugale*, Città del Vaticano, 1971, pp. 203-214. *Vid.*, también, GRAZIANI, Ermanno, *Volontà attuale e volontà precettiva nel negozio matrimoniale canonico*, Giuffrè, Milán, 1956; FEDELE, Pío, *Studi sul matrimonio canonico*, Officium Libri Catholici, Roma, 1982.

¹⁴ *Vid.* VV.AA., *Annali di dottrina e giurisprudenza canonica*, I, *L'amore coniugale*, Ciudad del Vaticano, 1971, y la bibliografía que contiene.

¹⁵ Cfr. BURKE, Cormac, «El amor conyugal, ¿nuevas perspectivas jurídicas?», *Revista Española de Derecho Canónico*, n.º 53, julio-diciembre, 1996, pp. 700-703.

el Código Civil francés de 1804, a propósito de si debía autorizarse el divorcio por enfermedad, alegaba que la naturaleza, que ha diferenciado a los hombres por el sentimiento y por la razón, ha querido que entre ellos las obligaciones que nacen de la unión de los dos sexos estuviesen siempre dirigidas por la razón y por el sentimiento¹⁶. Otro de los inspiradores del *Code* fue POTHIER cuya obra tuvo una influencia decisiva en su elaboración. Aunque el articulado final llega a incorporar literalmente numerosos textos de este autor¹⁷, el texto final prescindió de su opinión de que debían incluirse entre los deberes personales del matrimonio la obligación del marido de amar a su mujer, y la de ésta de amar a su marido¹⁸.

Por lo demás, es un hecho que el paradigma lógico-positivista se ha revelado incapaz de solucionar los problemas que plantea el Derecho matrimonial *puro*, derivados de que el matrimonio es un vínculo jurídico de contenido intersubjetivo¹⁹ en el que los cónyuges se obligan no sólo con su patrimonio sino «con su persona». Una de las consecuencias del formalismo-positivismo en relación al matrimonio, es que se ha dado por supuesta, clara y comprendida una gran parte del contenido del mismo, que se encuentra aún pendiente de elaborar²⁰. El desarrollo del instituto de la responsabilidad civil adaptado a esta materia, se presenta a mi juicio, como una interesante posibilidad, aunque no la única, de profundizar en las características que sostienen y explican el matrimonio, sobre todo al contacto con los elementos de esta responsabilidad civil y, en particular, con el perfil específico del concepto de «daño» en este concreto ámbito de las relaciones privadas²¹.

Lo anterior se encuentra en estrecha relación con el tema más general de qué hay en el Derecho de familia que lo hace diverso de las demás instituciones civiles. En primer lugar, en este ámbito, no hay sólo amor o desamor, sino especiales obligaciones de prudencia, vulnerabilidades y expectativas necesitadas algunas de protección jurídica, que no existen en el Derecho patrimonial. En suma, el deber de no dañar se halla más cerca de las relaciones de familia que de otras esferas del campo civil. El daño producido por un miembro de la familia a otro, lejos de merecer una situación privilegiada, debe constituir un agravante (como ocurre en Derecho penal), un plus de responsabilidad, en la misma medida en que, en este ámbito, son mayores los deberes de actuar con prudencia y pleno conocimiento de las cosas.

¹⁶ PORTALIS, Jean-Étienne-Marie, «Discours Préliminaire Sur Le Projet De Code Civil», en *Discours, rapports et travaux inédits sur le Code Civil*, Joubert, Libraire de la Cour de Cassation, París, 1844, p. 35: «La nature, qui a distingué les hommes par le sentiment et par la raison, a voulu que, chez eux, les obligations qui naissent de l'union des deux sexes, fussent toujours dirigées par la raison et par le sentiment». Vid. CASTÁN VÁZQUEZ, José María, «La visión del Derecho de familia en el pensamiento de Portalis», en *Revista Chilena de Derecho de Familia*, vol. 4, Abeledo Perrot, Legalpublishing, Centro de Investigaciones Jurídicas, Universidad Central de Chile, Santiago, 2012, p. 3 y ss.

¹⁷ Vid. MARTÍNEZ DE AGUIRRE, Carlos, «Robert Joseph Pothier (1699-1672)», en DOMINGO, Rafael (ed.), *Juristas universales*, 4 tomos, vol. I. *Juristas antiguos*, vol. II. *Juristas modernos. Siglos XVI al XVIII: De Zasio a Savigny*, vol. III. *Juristas del siglo XIX. De Savigny a Kelsen*, vol. IV. *Juristas del siglo XX. De Kelsen a Rawls*, Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales, Madrid, 2004, vol. II, p. 582.

¹⁸ POTHIER, Robert Joseph, «Traité du contrat de mariage», en *Œuvres de Pothier*, VII, París, 1822, n.º 380, p. 246: «Il est obligé d'aimer sa femme» y «Elle doit l'aimer».

¹⁹ Vid. NOVALES ALQUÉZAR, Aránzazu, *Las obligaciones personales del matrimonio en el Derecho Comparado*, Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España, 2 tomos, Madrid, 2009, II, p. 1733 y ss.

²⁰ Cfr. SERRANO RUIZ (n. 12), pp. 5-6.

²¹ Vid. NOVALES ALQUÉZAR, Aránzazu, «Reflexiones acerca de la responsabilidad civil en el Derecho de familia. El daño», en *Estudios jurídicos en homenaje al profesor Enrique Lalaguna Domínguez* (coords. Josefina Alventosa del Río y Rosa Moliner Navarro) 2 tomos, Bosch, Universidad de Valencia, 2008, I, pp. 809-832.

El desarrollo de la responsabilidad civil en el matrimonio podría tener también la virtualidad de informar a los cónyuges de que los asuntos de los sentimientos son cosa seria y de que el que dañe al otro, habrá de ser responsable del daño causado y el Derecho matrimonial le obligará, en nombre de la justicia, a indemnizar ese daño. Con ello iría, además, desapareciendo esta cultura *light* en la que nos encontramos inmersos que permite iniciar y terminar alegremente relaciones sentimentales e incluso matrimonios de modo pretendidamente indemne, prescindiendo de los dramas personales que conllevan, en muchos casos, las rupturas.

2. RESPONSABILIDAD CIVIL Y MATRIMONIO

2.1. Notas para una justificación

Dejando a un lado las reflexiones anteriores a propósito del «deber ser», procede ahora analizar el criterio que siguen las leyes.

En efecto, a ese Derecho oficial del que hablábamos, al que regula la familia en este caso, le pareció conveniente adoptar la palabra *matris munium*, perfilada históricamente con gran cuidado, a través de un largo procedimiento de prueba-error de impronta canónica²². Al Estado, durante el proceso de secularización, le agradó, en efecto, esa palabra que, etimológicamente, significa «oficio de madre», y asumió la misma pero, con posterioridad, parece haberse desentendido de las consecuencias de una realidad tan compleja como la que envuelve el matrimonio.

Por otra parte, no cabe olvidar que el planteamiento civil de la conflictividad familiar es absolutamente necesario, pues reconducir por vía penal la conflictividad familiar es abonar más la violencia. El llamado «Derecho interno de la familia» o Derecho de familia *puro*, si bien es interno, es decir, difícilmente accesible a la acción directa de la Ley social, también es Derecho, pues el contenido del matrimonio no presenta un mero interés especulativo, sino que es cuestión de máxima relevancia, no sólo eclesial y pastoral, sino también jurídico-civil. No en vano, los profesores franceses MAZEAUD incluían entre los derechos de la personalidad los sentimientos de afecto²³.

Más aún, si en otros tiempos no era tan urgente para el Derecho civil recalar en tan difíciles cuestiones, en el momento que vivimos se ha convertido en imprescindible, tan lejos como está una gran parte de la sociedad de las enseñanzas de la religión católica y de la elaborada disciplina que, durante siglos, había elaborado cuidadosamente el Derecho canónico que, hay que añadir, no ha de quedarse estrujada en los conceptos o en los símbolos y desconectada del entorno vital de las personas²⁴.

²² NAVARRO-VALLS, Rafael, *Matrimonio y derecho*, Discurso leído el día 28 de noviembre de 1994, en el Acto de su recepción pública como Académico de Número, por el Excmo. Señor. D..., Madrid, 1994: «En todo caso, si el Derecho canónico ha aportado algo al pensamiento jurídico institucional y al Derecho privado europeo, esto ha sido especialmente notorio en el caso del matrimonio».

²³ MAZEAUD, Henry, Leon y Jean, *Leçons de Droit civil*, Ed. Montchrestein, París, 1955, t. I, pp. 630-636.

²⁴ La excesiva intelectualización y abstracción conceptual, necesaria por supuesto, no es suficiente, y algunos estudiosos ya están tratando de enlazar los conceptos con las realidades prácticas. Vid. sugerentes estudios en este sentido como D'AGOSTINO, Francesco, *Linee di una Filosofia della Famiglia. Nella prospettiva della Filosofia del Diritto*, Giuffrè, Milán, 1991, o VILADRICH BATALLER, Pedro-Juan, *El amor conyugal entre la vida y la muerte*, Lección Inaugural del Curso académico 2003-2004, Universidad de Navarra, Pamplona, 2003.

Piénsese en España. La Ley 15/2005, de 8 de julio, eliminó las causas de separación y divorcio como tales, cosa insólita en el Derecho comparado, y dejó por definir cuales iban a ser a partir de entonces las consecuencias del incumplimiento de los deberes personales del matrimonio ¿de qué iba a ser causa desde entonces el incumplimiento de los mismos? Y si no eran causa de nada ¿había llegado el proceso de desustanciación del matrimonio civil a su término final? ¿en qué quedaba convertido un matrimonio, la violación de cuyos deberes no tenía consecuencia jurídica alguna?

Las reformas de 2005 han traído, pues, la urgencia de desarrollar la responsabilidad civil en esta materia pues, mucho me temo que, en otro caso, el incumplimiento de estos deberes, que la reforma, incoherente a más no poder, ha incrementado incluyendo el de corresponsabilidad entre los cónyuges, quedará impune. Esto es, o la fidelidad es un deber jurídico²⁵, con consecuencias jurídicas, valga la redundancia o, si no lo es, deberemos eliminarla del *Código Civil* pues este texto es, eso, un *Código* y no un catecismo. Y este debate no es de importancia menor pues con el va en juego la integridad de las personas, ya que la enjundia de los derechos y deberes familiares afecta a la esencia más íntima de los seres humanos, y con ella a la cohesión de la sociedad civil²⁶.

En definitiva, una cosa es que el incumplimiento del deber de fidelidad o asistencia no sea causa de separación o de divorcio y otra distinta que este incumplimiento no produzca efecto alguno por una especie de «bula del Derecho de Familia» que permitiría dañar impunemente. Como obligaciones jurídicas que son, y que, por ello, han sido mantenidas en el Código Civil en las reformas de 2005, los deberes personales del matrimonio, ahora más numerosos que antes, deben cumplirse so pena de tener que reparar integralmente el daño que, en otro caso, eventualmente se cause, si se dan los requisitos de la responsabilidad civil, cuya teoría general en Derecho de familia debe construirse especialmente, ya que el Derecho está obligado a tratar diferente a lo que es diferente; y además, la aplicación dudosa o tímida al Derecho de familia de algunas reglas de responsabilidad contractual o extracontractual pensadas para el Derecho civil patrimonial, ya ha mostrado sus dificultades de acoplamiento puesto que la familiar y la patrimonial son realidades jurídicas diferentes. La prevalencia del elemento ético en el *debere*, lo que produce es una diferencia clara en la naturaleza jurídica de los derechos de familia respecto de los derechos civiles patrimoniales, pero no la eliminación, por arte de birlibirloque, de las consecuencias del incumplimiento de unos deberes que eran jurídicos y continuaban siéndolo²⁷.

Por todo lo anterior, podría sostenerse que la desaparición de las sanciones *especiales* para el caso de incumplimiento de los deberes conyugales, ha elevado la importancia de desarrollar las sanciones *generales*; dicho de otra manera, las reformas del Derecho de

²⁵ Sobre los diversos aspectos del deber de fidelidad se ha escrito mucho. En este punto, no quiero dejar de recomendar al lector los interesantes comentarios acerca del origen del mismo de MARTÍNEZ-CALCERRADA, Luis, *La familia en la sociedad española actual (machismo, homosexualidad, matrimonio y aborto)*, Ediciones Pigmalión, Madrid, 2011, pp. 88-96.

²⁶ No en vano, LÓPEZ MEDEL, Jesús, *La familia, célula de las sociedades intermedias*, Ediciones del Congreso de la familia española, Madrid, 1959, pp. 39-40, recuerda que «La familia, a pesar de que históricamente se la ha conocido como sociedad total y única organizada, es más esencialmente sociedad natural de carácter primario, que representa, de un lado, fuente inagotable de bienes sociales, y, de otro, freno ejemplar y progresivo para la sociedad en marcha».

²⁷ La doctrina ha venido recordando las diferencias entre estos tipos de obligaciones en las diferentes reformas del Derecho familiar. *Vid.* GARCÍA CANTERO, Gabriel, *Comentarios al Código civil y Compilaciones forales* (dirigido por Manuel ALBALADEJO, t. II, *Artículos 42 a 107 del Código Civil*, 2.ª ed. de acuerdo con la Ley de 7 de julio de 1981), Edersa, Madrid, 1982.

familia de 2005 han traído la urgencia de desarrollar, con arreglo a los principios generales del derecho, el régimen especial de responsabilidad civil en el Derecho de familia que, ampliamente desarrollado en otros países, se encuentra en España en ciernes. Es sorprendente que en nuestro país se haya desarrollado poco, sobre todo porque es sabida la importancia que tuvo la Teología moral española en los juristas del *Usus modernus* en cuanto a la doctrina de la *restitutio* y en concreto la *restitutio ratiōe acceptationis*, grupo «al que pertenecen en primer lugar los ataques antijurídicos en una zona jurídica extraña: por ejemplo, hurto, injurias, adulterio, ruptura del contrato que causa daños»²⁸.

Cierto es que en España no han existido demandas civiles sobre daños interpuestas por los familiares hasta hace poco tiempo, pero en los últimos diez o doce años ya se viene hablando de responsabilidad civil familiar. Las conocidas sentencias del Tribunal Supremo de 22 y 30 de julio de 1999, perfilaron una línea restrictiva, si bien últimamente cada vez son más numerosos los fallos jurisprudenciales que se inclinan por la exigencia de responsabilidad familiar, como por ejemplo la sentencia del mismo tribunal de 30 de junio de 2009, de la que fue ponente doña Encarnación Roca i Trías, que condena al progenitor que convive de hecho con el menor a indemnizar el daño moral sufrido por el progenitor no conviviente, en la medida en que la madre impide al padre la relación personal con el hijo al marcharse a vivir a Estados Unidos, aunque omita la responsabilidad de la madre respecto del hijo por los mismos hechos²⁹.

De todos modos, es curioso que en la línea aperturista que se plasma, por ejemplo, en las sentencias de la Audiencia Provincial de Valencia de 2 de noviembre de 2004 y de 5 de septiembre de 2007, la mera infidelidad no sea un daño indemnizable, sino que únicamente son daños indemnizables los derivados de la ocultación de la paternidad del menor tales como «depresión, ansiedad y otras dolencias físicas».

Sin embargo, y como mínimo, el carácter indiscutiblemente jurídico de las obligaciones personales entre cónyuges está protegido por el *principio de no contradicción*. Sabido es que los tres principios en que se funda la Lógica clásica son el de identidad, el de no contradicción y el de tercero excluido. Pues bien, el principio de no contradicción, que se enuncia como «p v ¬p», consiste en que las obligaciones personales entre los cónyuges o son jurídicas o no lo son, pero no ambas cosas a la vez, ya que no pueden ser verdaderas una proposición verdadera y también su contraria. De este modo, si las obligaciones personales entre los cónyuges son obligaciones jurídicas, deberá constituirse un régimen especial «jurídico» para las mismas, ausente hoy por hoy de los ordenamientos jurídicos, salvo confusas maneras de entender el principio de especialidad en el Derecho de familia «cuando conviene». Y si se concluye que las obligaciones personales del matrimonio no son obligaciones jurídicas, habrá que actuar con coherencia, asumir la situación en la que nos encontramos, y sacarlas de los códigos civiles³⁰. Es decir,

²⁸ COING, Helmut, *Derecho privado europeo* (traducción y apostillas de Antonio Pérez Martín, título original *Europäisches Privatrecht*), 2 tomos, I. *Derecho Común más antiguo, 1500-1800* (I. *Älteres Gemeines Recht*, Munich, 1985), II. *El Siglo XIX* (II. *19 Jahrhundert*, Munich, 1989), Fundación Cultural del Notariado, Madrid, 1996, I, p. 247.

²⁹ Vid. RODRÍGUEZ GUTIÁN, Alma María, «Indemnización del daño moral al progenitor por la privación de la relación personal con el hijo (A propósito de la STS de 30 de junio de 2009)», *Anuario de Derecho Civil*, tomo LXII, 2009, fasc. IV, p. 1825 y ss.

³⁰ Con «asumir la situación en que nos encontramos» me refero a asumir que algo se perdió con la Ilustración, esto es, la posibilidad de acceder a otros órdenes normativos distintos del Derecho que atendían a elementos propios del ser humano que hoy, en la época «post-formalista», se encuentran desasistidos.

cualquier planteamiento científicamente honesto ha de contar con los resultados de la Ilustración y de la crítica a los postulados ilustrados.

Por último, quiero añadir que, a mi juicio, la afirmación del profundo pero mero carácter ético de las normas de Derecho de familia lleva a consecuencias perversas y a construir falacias más que silogismos, sobre la base de un salto *imposible* de lo moral a lo jurídico. En España, la Ley 15/2005, de 8 de julio ha acentuado, creo, el carácter jurídico de las obligaciones personales ya que, eliminadas las causas legales de separación y divorcio como tales, ha mantenido, a pesar del espíritu de la ley, la regulación de los deberes, e incluso ha añadido otros nuevos, como el de corresponsabilidad entre los cónyuges, es decir, los deberes se mantienen en el *Código*, y la pregunta urgente que ha quedado planteada es cuáles son las consecuencias jurídicas del incumplimiento de estos deberes jurídicos, las que no pueden encontrarse sino a la luz de los principios constitucionales y en el contexto armónico del sistema jurídico español.

En cualquier caso, lo que está claro es que la infracción de cualquier deber conyugal ha constituido y sigue constituyendo un acto ilícito, con las consecuencias que en Derecho tiene, en general, la acción u omisión ilícita que causa un daño. Subyacente en el elemento de la antijuridicidad se encuentra, desde luego, el brocardico de Ulpiano *alterum non laedere*.

Ante los nuevos desafíos que plantean las reformas de 2005, es importante recordar que se observa una tendencia *in crescendo*, en el Derecho comparado, hacia el reconocimiento de diversas formas de compensación del daño afectivo ocasionado por el incumplimiento de los deberes personales del matrimonio. Estas formas pueden, eliminadas las causas legales de separación y divorcio en virtud de la Ley 15/2005, y en combinación con los derechos fundamentales protegidos por la *Constitución* española tales como el derecho a la integridad física y moral, constituir un nuevo régimen jurídico comprensivo de los efectos del incumplimiento de unos deberes que no se ha querido suprimir³¹.

2.2. Aproximación a uno de los elementos de la responsabilidad civil: el daño

Principio de la responsabilidad civil es que el daño causado por acciones u omisiones de carácter antijurídico debe indemnizarse y parece fuera de toda duda que el Derecho de familia no es una excepción a la afirmación anterior. El problema es que al tratar de la palabra «daño» en este ámbito resulta que en él, sobre todo en el Derecho matrimonial y filial, ocupa un lugar el «amor», lo que lleva consigo un planteamiento en términos de justicia³². Como el amor implica una relación entre dos personas, y el concepto de persona es un *prius* para el Derecho, debiera examinarse la relevancia de cada una de ellas en relación con el daño³³. Pareciera, entonces, que tal vez la noción de «daño» en Derecho de familia debiera atender a la distinta «condición» del sujeto dañado, desde

³¹ Vid. NOVALES ALQUÉZAR, Aránzazu, «Hacia una teoría general de la responsabilidad civil en el Derecho de Familia. El ámbito de las relaciones personales entre los cónyuges», *Revista Jurídica del Notariado*, n.º 60, octubre-diciembre, 2006, p. 204 y ss.

³² Para LEGAZ Y LACAMBRA, Luis, *El derecho y el amor* (Ampliación del Discurso de ingreso en la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación, Madrid, 1969, que llevó por título *Amor, Amistad y Justicia*), Bosch, Barcelona, 1976, p. 71, la justicia es «una caridad que mantiene sus posiciones sin sobrepasarlas. Cuando el moralista comprueba la precisión de la justicia en el Derecho y la considera en la conciencia, donde es una virtud, puede definirla como una voluntad de no retroceder en el camino recorrido por la obra ancestral del amor».

³³ Vid. NOVALES ALQUÉZAR (n. 21), I, p. 810.

la perspectiva de una visión jurídica no androcéntrica, por ejemplo, y no discriminatoria en general, y que tenga en cuenta que puede haber hechos que sí dañan a las mujeres y que pueden ser distintos de los que, principalmente, hacen a los hombres padecer, hechos que sí dañan a los niños pero no a los adultos, etc.

Respecto al primer ejemplo, hay que decir que, sea o no cierta la llamada condición amorosa de las mujeres, es un hecho que no todas las manifestaciones de la relación amorosa afectan por igual a ambos sexos. Más aún, falta por elaborar en qué consiste la diferencia ontológica entre varón y mujer que, desde luego, debe anclarse en la igualdad de derechos³⁴. Hay que poner cuidado y no asumir un concepto abstracto de la naturaleza humana que oculte una absorción por el «patrón masculino» de todo lo demás, pues, desde el punto de vista concreto, referido al contexto vital, no existe «un ser humano genérico», lo que existen son, utilizando la conocida expresión de Julián Marías, dos modos de realidades humanas radicadas³⁵ y es preciso conceptualizar trascendentalmente, no solo la igualdad sino también, y eso falta por hacer, la diferencia³⁶ pues la justicia implica, como señalaba Legaz y Lacambra, el reconocimiento de todas las exigencias derivadas de la condición de sujeto³⁷.

Sólo lo anterior nos permitirá acercarnos a la posibilidad de perfilar sin errores el concepto del daño entre los cónyuges, en cuanto elemento de la responsabilidad civil. Para conocer en que pueda consistir ese daño debe valorarse previamente la calidad de la apuesta matrimonial de cada persona, la honestidad de cada uno de los cónyuges en relación con las expectativas del matrimonio, las inclinaciones, deseos, necesidades, prioridades, etc.³⁸

En efecto, los convenios pueden, por supuesto, ser cualesquiera en la intimidad que los cónyuges construyan como personas libres y autónomas, pero por mecanismos a menudo inconscientes, muchas veces relacionados con esa condición amorosa, es muy probable que, en perjuicio de las mujeres, la valoración de las respectivas aportaciones y contraprestaciones por la unión sea injusta, e incluso nos atreveríamos a decir, si hablamos de derechos en serio, (utilizando la clásica expresión de Ronald DWORKIN), que el hecho de que ello sea de esta manera, vicia de error con frecuencia el consentimiento de la mujer en el pacto, ya que ésta tiende a asumir su propia tragedia y contradicción. Por ello, quiero subrayar la enorme importancia de la información veraz recíproca sobre la ecuánime valoración de las posibilidades de realización personal de ambos cónyuges, a fin de que los pactos íntimos entre ellos sobre las decisiones de futuro y sobre la distribución de funciones y contribución al feliz desarrollo de la unión, se adopten con

³⁴ CASTILLA DE CORTÁZAR, Blanca, *Persona femenina, persona masculina*, Instituto de Ciencias para la Familia, Universidad de Navarra, Rialp, Madrid, 1996, p. 27: «Es evidente que faltan todavía conceptos adecuados para expresar la realidad de la condición sexuada. En efecto, las diez categorías aristotélicas se quedan cortas para conceptualizarla. Sin embargo, si se considera que masculinidad y feminidad inciden en lo más hondo del ser humano, en la persona, para llegar a precisar dicha distinción, será necesario atender a aquello en lo que consiste radicalmente ser persona, para poder engazarla en alguna de sus dimensiones constitutivas».

³⁵ Cfr. MARÍAS, Julián, *Antropología metafísica*, Alianza Universidad, Madrid, 1983, p. 152.

³⁶ CASTILLA DE CORTÁZAR (n. 34), pp. 119-120.

³⁷ LEGAZ Y LACAMBRA (n. 32), p. 220: «La justicia implica la alteridad, pero ésta no consiste sólo en que haya diversidad de sujetos, sino en que se reconozcan todas las exigencias que la condición de sujeto lleva consigo».

³⁸ No han perdido actualidad los enjundiosos comentarios acerca del significado de la institución matrimonial para hombres y para mujeres que ya hace un siglo hiciera CASTÁN TOBEÑAS, José, *La crisis del matrimonio (Ideas y hechos)*, Hijos de Reus, Madrid, 1914, p. 135 y ss.

verdadera libertad³⁹. Es muy dañino que el contrato entre los sexos suponga la emisión del consentimiento sobre la base de falsas expectativas⁴⁰, muchas veces, incluso, sobre arquetipos en sentido junguiano, a cuya autonomía los factores inconscientes deben su existencia⁴¹. Lo anterior da idea de la profundidad del problema de la consecución del reconocimiento igualitario entre hombres y mujeres y, como mínimo, elimina la posibilidad de que seamos tachados de paternalistas.

En cuanto a las expectativas de él, es, por ejemplo, difícil, que un marido no espere de una esposa todo lo que la sociedad concreta y el imaginario cultural en el que viven exigen para «ser una buena esposa»⁴². Y es complicado apartar las expectativas propias en el contrato sentimental con la esposa, de las imágenes mentales sobre el ideal de mujer en una comunidad. A veces incluso la exigencia opera por mecanismos inconscientes y heredados. Y en cuanto a las expectativas de ella, haciendo visible la premisa de que el amor suele ser parte constitutiva de la identidad femenina, será preciso, entonces, considerar sus aspiraciones de ternura, comprensión e intimidad, sus expectativas sentimentales y comunicacionales, arbitrando vías concretas a través de las cuales puedan hacerse efectivas o, mejor dicho, irse haciendo efectivas, como si de una relación de *tracto sucesivo* estuviéramos hablando, pues el marco general en que lo anterior se desarrolla es en el del crecimiento progresivo de seres humanos concretos. Lo anterior es importante desde un punto de vista jurídico porque negociación se refiere a intercambio, y casa mal con el amor, que es gratuito.

En definitiva, es preferible construir las relaciones sobre la máxima aproximación posible a lo que cada persona somos y no somos, queremos y no queremos, esperamos y no esperamos, necesitamos y no necesitamos, buscamos y no buscamos. En suma, sobre la autenticidad. Y no sólo es *per se* preferible, sino que es indispensable para la construcción de relaciones interpersonales sanas, libres, profundas y felices, construc-

³⁹ Vid. Capítulo II de la Segunda Parte de mi obra *Derecho Antidiscriminatorio y Género: Las Premisas Invisibles*, Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile, Universidad Central de Chile, Santiago, 2004, pp. 349-380.

⁴⁰ AMORÓS, Celia, «Presentación», *Isegoría. Revista de Filosofía Moral y Política*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 6, Madrid, 1992, p. 11: «Y el diálogo es la oportunidad que hay que darle siempre a “una cierta idea de humanidad [...] no sin inhumanidad pero a pesar de la inhumanidad” (Françoise COLLIN, citada por AMORÓS). Por ello el diálogo, y sobre todo el diálogo entre los sexos, debe siempre poder decir “te entiendo mal”, asumir el impasse, la interrupción... como condición de posibilidad de su reanudación, de una nueva “apelación a la humanidad”. [...] Y cuando ello no es así, se suspende el diálogo. Aunque no definitivamente. Porque desde la ética (como dice COLLIN) “no puedo desconocer de dónde viene el otro ni identificarlo con su origen [...]”».

⁴¹ JUNG, Carl Gustav (*et al.*), *El hombre y sus símbolos* (trad. Luis Escolar Bareño), 2.ª ed. Aguilar, Madrid, 1974, p. 83. Tal como explica el propio JUNG en pp. 78-79: «En vez del proceso de razonamiento que el pensamiento consciente habría aplicado, la mente arquetípica ha intervenido y emprendido la tarea de pronosticación. Los arquetipos tienen, de ese modo, su propia iniciativa y su energía específica. Esas potencias les capacitan, a la vez, para extraer una interpretación con significado (en su propio estilo simbólico) y para intervenir en una situación determinada con impulsos y formaciones de pensamientos propios. A este respecto, actúan como complejos; van y vienen a su gusto y muchas veces destruyen o modifican nuestras intenciones conscientes de una forma desconcertante. Se puede percibir la energía específica de los arquetipos cuando experimentamos la peculiar fascinación que los acompaña. Parecen tener un hechizo especial».

⁴² PATEMAN, Carole, *The Sexual Contract*, Stanford University Press, Stanford, California, 1988, trad. española, M.ª Luisa FEMENÍAS, revisada por M.ª Xosé AGRA ROMERO, *El contrato sexual*, *Anthropos. Filosofía Política*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Barcelona, 1995, p. 161: «El matrimonio es una relación de la que todo el mundo sabe algo y casi todas nosotras sabemos mucho, aunque lo que las mujeres saben del matrimonio y lo que saben los varones es, con frecuencia, y por buenas razones, hartamente diferente».

ción que constituye elemento esencial para la cohesión social de nuestras sociedades democráticas. Sin embargo, la consecución del objetivo anterior camina paralela a los niveles de comunicación conseguidos en la pareja. Pero esto ya es otro cantar. Y no se olvide que el divorcio, aunque como dice CARBONNIER, recogiendo el pensamiento de MONTESQUIEU, obliga a una «prueba continua de respeto mutuo»⁴³, evitando la absorción del matrimonio *in facto esse* por el matrimonio *in fieri*, supone muchas veces un tipo de fractura en la personalidad de alguno de los cónyuges de la que no se recuperará jamás. Desde luego que antes de determinados acontecimientos, sobre todo de tipo violento, es preferible un divorcio, pero la indicación de las culturas divorcistas de una simplicidad que no es tal, como si el hecho de divorciarse no generase una cantidad ingente de problemas de todo tipo, ha hecho olvidar que, como mínimo, el régimen jurídico del matrimonio y de su crisis debe atender a la importancia de asuntos que dicen relación con la identidad de las personas huyendo de la superficialidad y de la facilidad para celebrar y terminar matrimonios.

Desde luego, se debe acceder al matrimonio «con cuidado», y no trivializar decisión tan importante pero, al mismo tiempo, tal celebración no tiene por qué convertirse, en la eliminación sistemática de la relevancia jurídica de cualesquiera agravios que se produjeran entre los cónyuges, y respecto de los hijos, en el futuro.

Respecto a la indemnización de las lesiones producidas entre cónyuges, debe decirse contra quienes alegan la especialidad del Derecho de familia como escudo para no admitir el resarcimiento de las lesiones en el afecto como derecho de la personalidad de cada cónyuge, que la responsabilidad, al menos extracontractual, debe admitirse en quien ocasiona el daño en la relación personal entre cónyuges, ya que el dañado tendrá derecho al resarcimiento *si no como cónyuge, al menos, como persona*. Quien, por la gravedad de las afrentas a su integridad personal y moral y a su honor y dignidad, producidas por la violencia o el maltrato físico o psicológicos ve menoscabados sus derechos personalísimos, debe poder reclamar civilmente la indemnización de este daño resarcible por una exigencia de justicia, y ello, aunque no haya una condena penal, porque la responsabilidad nace del hecho que provoca el daño imputado al responsable de la conducta, y no del delito⁴⁴. Lo que sucede es que, en España, por causas en las que no puedo detenerme aquí el ilícito civil «se ha evaporado» y ésta es una de las causas por las que tantas trabas se ponen a la admisión de la responsabilidad civil en el matrimonio.

Admitido el afecto como derecho de la personalidad en cuanto que a los bienes incluidos en los derechos de la personalidad «pertenece en primer lugar la consideración de la dignidad y de la individualidad de cada hombre»⁴⁵, en las cuales se hallaría comprendido el afecto, puede realizarse, como expone Helmut COING, y dejando a un lado la protección penal, «una protección de estos bienes a base de disposiciones generales, en particular del derecho sobre las actividades ilícitas. A este respecto son importantes dos puntos: a) un sistema de Derecho civil ¿posee una cláusula general

⁴³ CARBONNIER, Jean, *Derecho Flexible. Para una sociología no rigurosa del Derecho* (Prólogo y traducción de la 2.^a ed. francesa revisada y ampliada, por Luis Díez-Picazo), Tecnos, Madrid, 1974, p. 173.

⁴⁴ De todos modos, cierto es que en España, entre los derechos fundamentales de la Sección Primera del Capítulo II del Título I de la Constitución que todavía no han sido desarrollados por ley orgánica se encuentran el derecho a la integridad física y moral.

⁴⁵ COING (n. 28), II, p. 366.

penal o un sistema de supuestos de hecho especiales, concretos?; b) ¿existe la posibilidad de exigir indemnización en dinero por daños y perjuicios limitada a casos en que han sido lesionados intereses pecuniarios, o existe también en casos de ataque a bienes inmateriales?»⁴⁶.

* * *

En fin, los comentarios contenidos en los epígrafes anteriores habrían de tomarse en cuenta, no sólo para justificar la procedencia de la reparación del daño en el Derecho de familia, sino para la tarea dogmática de su configuración, y van todos a parar a una sola idea, esto es, la necesidad de articular de una vez por todas una teoría general de la responsabilidad civil en el Derecho de familia distinta de la que se ha elaborado para el Derecho patrimonial. Por otra parte, debe recordarse que desde la Codificación en adelante ha habido una fuerte tendencia a difuminar entre lo jurídico y lo moral el contenido del Derecho de familia. Ello ha tenido una serie de consecuencias que, a mi juicio, no han favorecido una apropiada aplicación del régimen jurídico-civil de la familia, y una de las más marcadas ha sido la difícil aceptación de la responsabilidad por los daños, tanto patrimoniales como morales, generados en el incumplimiento de muchos deberes que regula el Derecho familiar. En la actualidad, no hay por qué excluir las acciones de responsabilidad civil por daños en este ámbito, pues las relaciones familiares no tienen por qué llevar consigo inmunidad cuando se causa un daño personal.

Por lo demás, esta nueva teoría general de la responsabilidad en Derecho de familia que se propone debería tener en cuenta las especialidades de la institución familiar y generar su propia taxonomía: a) responsabilidad derivada del matrimonio y su crisis; b) responsabilidad derivada de los esponsales, concubinato y uniones de hecho; c) responsabilidad derivada de la filiación, tanto de los padres como de los establecimientos de educación de los hijos; d) responsabilidad en sede de guardas, etc.

Por último, se ofrece, a modo de ejemplo, una sistematización de las consecuencias jurídicas que derivan del incumplimiento de los deberes personales entre los cónyuges.

I. *Consecuencias ligadas a la satisfacción del contenido del deber incumplido*

En primer lugar, puede pensarse en el cumplimiento forzoso y para ello es preciso distinguir entre consecuencias patrimoniales y no patrimoniales del incumplimiento:

- a) Patrimoniales: un ejemplo sería el especial cuidado que las instituciones democráticas deben tener en que el régimen de las pensiones se cumpla.
- b) No patrimoniales: estimo que no cabe el cumplimiento forzoso del contenido no patrimonial de los deberes: no cabe obligar forzosamente a ser fiel, a asistir moralmente, a convivir.

En segundo lugar, cabe pensar en el cumplimiento por equivalencia:

- a) Patrimonial: por ejemplo, si uno de los cónyuges incumple el deber de socorro, no prodigándole al necesitado los cuidados, atenciones o solícitos afectos que necesita, cabe obligar al cónyuge que ha incumplido a contratar a un asistente

⁴⁶ *Idem*, p. 367.

social, o a ingresar al cónyuge en una institución sanitaria apropiada. Si lo incumplido es el deber de corresponsabilidad, el incumplidor podría venir obligado a buscar y contratar ayuda externa al efecto.

- b) No patrimonial: no es posible el cumplimiento por equivalente del deber de fidelidad, del socorro moral y del de convivencia, ya que se trata de deberes personalísimos.

En tercer lugar, procede la indemnización de daños, tanto de los daños patrimoniales como de los morales.

1.º *Indemnización de daños patrimoniales:*

- a) Con carácter general, quien, como persona, y no como cónyuge, causa daño al otro, está obligado a resarcir, con arreglo a un principio general del derecho de reparación integral del daño injusto causado.
- b) Entonces, si un cónyuge ha dado malos tratos físicos al otro, puede ser obligado a pagarle una operación de cirugía reparatoria, obligación que tendría respecto a cualquier persona a quien dañare, fuese o no su cónyuge. La pregunta es si, por el hecho de haberle causado daños, *siendo cónyuge*, recae sobre él una responsabilidad mayor o específica, como sería el caso de no sólo indemnizar mediante la cirugía restauratoria sino también de aprovechar la intervención para utilizar la cirugía estética; repárese en que esta pregunta y la respuesta que aquí se le da no es exorbitante porque, precisamente, en sede penal, la condición de cónyuge constituye un agravante de la responsabilidad.

2.º *Indemnización de daños morales:*

Si en el Derecho patrimonial se ha consagrado, como principio básico, el de la «reparación integral» de los daños ocasionados en sede contractual y extracontractual, según se diferencia tradicionalmente, las mismas razones existen para su pleno reconocimiento en sede de Derecho de familia. De este modo, si el incumplimiento por parte de uno de los cónyuges de alguno de los deberes personales causados en el matrimonio le es imputable y tal acto u omisión le ha ocasionado un daño material o moral al otro, tiene este último el derecho a exigir la correspondiente indemnización y reparación.

Pero en esta sede deben distinguirse dos ámbitos diversos, a saber: a) los daños causados entre los cónyuges como consecuencia de un acto que no implique violación de los deberes personales, cuya disciplina, en principio, debiera ser la general, como si, por ejemplo, un cónyuge atropella con el coche al hijo del otro, y b) los daños ocasionados como consecuencia del incumplimiento de un deber conyugal, pues en este caso, el daño moral, de partida, debe presumirse, sin que sea necesaria su prueba, pues su fundamento se encuentra en la afectividad⁴⁷. Sin perjuicio de ello, la reparación no necesariamente ha de consistir en una cantidad de dinero, como si, en el caso de que un cónyuge haya cometido adulterio, pagase al otro unas espléndidas vacaciones o un crucero por el caribe con la intención de mitigar el dolor causado o de ayudar a reconstruir su autoestima.

⁴⁷ Se entiende que lo que no es necesario probar es el daño moral causado y no el hecho productor del mismo, ni la entidad de ese daño.

II. *Sanciones que impone el ordenamiento jurídico*, no en función directa de la satisfacción del contenido del deber incumplido, sino como respuesta frente a una conducta que se considera contraria a los valores que encarna el mismo ordenamiento y al tipo de sociedad que el Estado propugna.

Estas sanciones pueden agruparse en diversos grupos, atendiendo, entre otros criterios, a las funciones que desempeñan dentro de una sociedad democrática y de un Estado de derecho. Así:

- a) Sanciones que, sin perjuicio de cautelar intereses sociales, procuran también la protección del cónyuge afectado por el incumplimiento: por ejemplo, cuando un cónyuge ha causado malos tratos psicológicos al otro, al Estado y a la sociedad les interesa sancionar la violencia, pero también proteger a la víctima, y por ende, el cónyuge maltratador adviene obligado a un programa de rehabilitación de maltratadores o se le impone la obligación de permanecer a cierta distancia de la víctima de los malos tratos.
 - b) Sanciones cuya función es, primordialmente, punitiva y que, en consecuencia, implican la pérdida de un derecho o de una facultad, por ejemplo, la posibilidad para el cónyuge afectado de revocar las donaciones que ha efectuado al otro, la pérdida o disminución de ciertos derechos hereditarios: pérdida de la condición de legitimario, causa de desheredación, disminución del derecho de alimentos, etc.
- III. *Consecuencias que consisten en el nacimiento, para el cónyuge afectado, de un derecho dirigido a cambiar su situación vital y a procurar la posibilidad de elegir libremente un estado personal que supere la situación de vulneración de los deberes a que su estado de cónyuge le hacía acreedor*: derecho a pedir la separación de cuerpos o el divorcio, derecho a pedir la separación de bienes, etc.

Para concluir, quisiera dejar planteada mi preocupación acerca de las consecuencias que, desde un punto de vista humano, como se estudia en la jurisprudencia, derivan del proceso de desustanciación del matrimonio que, desde lo jurídico ha culminado, finalizado el proceso, en una serie de contradicciones insolubles.

LA EUROPA DE ANDRÉS LAGUNA*

DOCTOR D. JOSÉ MANUEL PÉREZ GARCÍA
*Académico Correspondiente de la Sección de Veterinaria
de la Real Academia de Doctores de España*

ELECCIÓN DEL TEMA

Desde hace muchos años me ocupo de la vida y obra del célebre médico segoviano doctor Andrés Fernández Laguna (su nombre completo), así como a recorrer itinerarios relacionados con él, en su ciudad de Segovia (casa natal, iglesia de San Miguel, donde fue bautizado y está enterrado, la plaza con su nombre y estatua y el Instituto también con su nombre). Asimismo, debo mencionar mi asistencia y participación en el Congreso Internacional «Andrés Laguna», celebrado en Segovia del 22 al 26 de noviembre de 1999 (1).



El Doctor Andrés de Laguna 1499 - 1999

* Conferencia pronunciada en la Real Academia de Doctores de España el 30-06-2011.

INTRODUCCIÓN

La tradición medieval del médico filósofo, del médico humanista, suministró notables figuras en el Siglo de Oro: Andrés Laguna, Valles, Huarte de San Juan, etc. El humanismo de los siglos XV y XVI fue un movimiento intelectual y estético, a un tiempo nostálgico, crítico e innovador.

Pocos españoles de las primeras décadas del siglo XVI, y tan cabalmente europeos de aquella Europa, como este egregio segoviano, incansable y al fin cansado viajero por Francia, los Países Bajos, Lorena, la Renania e Italia, y tempranísimo denunciador de la calamidad que para la vida europea empezaba a ser la contienda bélica y religiosa entre sus hombres (2).

RECUERDO BIOGRÁFICO

Conocemos por A. Laguna que: *Mi patria es Segovia, ciudad situada en el centro de las Españas, famosa tanto por la industria y piedad de sus gentes como por la bondad de su cielo y de su sol.*

Nació en una casa de la calle del Sol, en la Judería, en la que vivían sus padres: Diego Fernández de Laguna médico judío converso y Catalina Velázquez, y donde también nacerían sus hermanos.



Aceptamos el año 1499, el de su nacimiento, que señaló su primer biógrafo Diego de Colmenares, quien escribió: «Nació en nuestra ciudad de Segovia, en la Parroquia de San Miguel, año (según hemos entendido) de mil cuatrocientos noventa y nueve».

Otras fechas señaladas de su nacimiento y muerte: 1489-1569; 1499-1559; 1511-1560; y 1511-1559.

ESTUDIOS

Los inició con su padre, quien le enseñó hasta donde pudo, y quiso que estudiase latín, con Juan de Oteo y a su muerte, con Sancho de Villasano, que se lo enseñaron en el convento de Santa Cruz.

En 1525 comenzó los estudios de Bachiller en Artes en la Universidad de Salamanca, y en 1530 los de Bachiller en Medicina en el Colegio de Francia, en París, donde fue alumno del cirujano Jean Traguault (c. 1480-1546), graduándose de doctor en Medicina por la Universidad de París, en 1534. Publicó un pequeño tratado anatómico que tituló «*Anatómica methodus*», París (1535), que aunque fiel a Galeno, ofreció algunas observaciones directas, como la descripción de la válvula ileocecal. En rigor, el verdadero descubridor de ella fue Varolio, anatomista posvesaliano. Pero es de justicia consignar que nuestro segoviano se acercó mucho a tal descubrimiento (3).

Era A. Laguna médico humanista experto conocedor del griego y de las partes del cuerpo, como también N. Leonicero, T. Linacre, T. Sylvius y J. Guerther. En 1535 publicó la traducción de la obra «*De Physiognomicis*», de Aristóteles, hecha del griego al latín.

Al regresar a España enseñó en la Universidad de Alcalá de Henares (no ocupó cátedra, como se ha escrito). En la primavera de 1539, asiste a la emperatriz Isabel en el palacio de Fuensalida (Toledo), la cual tuvo un feto muerto, y ella misma falleció, el 1 de mayo de mismo año de 1539.

Señaló su biógrafo Colmenares, que A. Laguna recibió en 1539 en Toledo, el título de doctor, que se consideraba poco probable, toda vez que en ese tiempo, un decreto en vigor de la Inquisición, prohibía que los conversos o sus hijos, y era el caso de Laguna, pudieran doctorarse en las Universidades de Toledo, Salamanca y Valladolid.

En el 1539 se desplazó a Inglaterra y Países Bajos. Pasó al servicio del emperador Carlos V, cuando este fue a Alemania, Francia y Países Bajos (Flandes), para sofocar el Motín de Gante, y quizá le acompañó a la Dieta de Ratisbona.

En 1540 marchó a Metz (había sido enviado por Carlos V a Lorena, como médico y embajador), siendo contratado como médico por su municipalidad, durante cinco años: de 24 de junio de 1540 hasta el mismo día de 1545; con un paréntesis de tres meses de permiso oficial en 1543 (con la promesa de regresar), para ir a Colonia (visitando antes Coblenza), invitado por el arzobispo de dicha ciudad, para pronunciar en su Universidad un discurso, luego famoso sobre los males de Europa (4).

Laguna español se siente, lo señaló en varias ocasiones, así camino de Colonia, quiso visitar a su amigo Bartolomé Lathomus, y al entrar en el castillo donde este tenía su residencia, un rudo portero le preguntó: ¿y quién eres tú? ¿Y que es lo que pretendes? y Laguna le responde cortésmente (nos dice el mismo): «Soy español y buen amigo de tu dueño», antes que el nombre, la condición de español.

Laguna no se sentía extranjero a orillas del Rin, el español que en las del Eresma vivió su infancia.

LA EUROPA DE LAGUNA

Vivió en una Europa desgarrada por la guerra y sus secuelas de hambre, peste y muerte.

Con unos enemigos exteriores, que desgarraron la Europa del siglo XVI, los turcos, que al conquistar Constantinopla en 1453 habían terminado con el milenarismo Imperio Bizantino, prosiguieron su avance, expulsando a los Caballeros de San Juan de la isla de Rodas en 1523. Solimán el Magnífico, el que acometería su gran ofensiva, Danubio arriba, para conquistar Belgrado (1521), luego derrotando a los húngaros en Mohac en 1526, y llegando a poner sitio a Viena, la capital de los dominios de los Hasburgo en 1529. Es decir, conquistas de los turcos en el Danubio y Mediterráneo.

Hubo conflictos internos, España (1521) se hallaba envuelta y revuelta con los alzamientos de los comuneros, en Castilla: Guerra de las Comunidades (cuyo último resultado sería precisamente la creciente españolización del Emperador), en la que tan activo papel jugó Segovia y la Guerra de las Germanias, la de los agermanados de Valencia y Mallorca.

En Europa los conflictos surgidos de la Reforma Protestante (guerras religiosas en Alemania y Suiza), iniciados tras la predicación de Lutero contra las indulgencias. Este fue citado en la ciudad alemana de Worms, donde acudió el emperador y había convocado la Dieta imperial. El monje agustino no quiso avenencias con la antigua Iglesia romana, pues sería estar contra su conciencia. En este año 1521, la postura de Lutero provocó el enfrentamiento de los príncipes alemanes entre sí y contra el emperador, y ni la Paz de Nuremberg (1532), ni la Paz de Ausburgo (1547), pudieron darles fin.

La rivalidad por el ducado de Borgoña entre Carlos V y los reyes de Francia, Francisco I y Enrique II, fue causa de cinco guerras (1521-1526; 1527-1529; 1536-1538; 1542-1544 y 1552-1556), que pueden resumirse en una, puesto que las precarias paces que se acordaban apenas eran otra cosa que un descanso que los combatientes se tomaban para recuperar fuerzas y llenar sus arcas exhaustas. Este largo conflicto armado, que dada la extensión de los territorios de ambos combatientes y los países que en él se vieron involucrados por las alianzas concertadas —Imperio turco, Inglaterra, Dinamarca, Suecia, Estados Pontificios— llevó la guerra a casi toda Europa.

En esta situación de violencia y destrucción, durante la cuarta guerra con Francisco I (1542-1544), fue invitado Andrés Laguna para intervenir en la Universidad de Colonia.

EL DISCURSO SOBRE EUROPA, EL 22 ENERO DE 1543

Él, Andrés Laguna, que compuso y pronunció el Discurso de Europa, en el que además de reflejar una situación personal e ideológica muy concreta, echa mano de la tradición clásica y bíblica con el fin de mostrar y recalcar los vínculos comunes, ancestrales y casi legendarios, que unen a todos los pueblos de Europa. Con tal empeño, Laguna recoge pasajes clásicos y textos de la Biblia, que en gran parte proceden de una enciclopedia renacentista muy difundida, la *Officina de Textor*, y de los famosos *Adagia* de Erasmo, y los distribuye por su discurso en una construcción retórica de calidad mediocre que utiliza la amplificatio enseñada por Erasmo y Vives, como medio casi exclusivo de formación de periodos.

El arzobispo de Colonia invitó a Laguna con la idea, que este en su discurso hiciera una llamada a la concordia y la paz, lo que el médico segoviano y viajero, llevó a cabo, con su famoso discurso, con una puesta en escena teatral y efectivista.



Su mencionado biógrafo Diego de Colmenares narró así aquel suceso:

«Llegó a tanto la celebridad de sus estudios y elocuencia que la Universidad de Colonia le pidió orase en público, en consuelo de las muchas calamidades que aquella República, y todas las de Europa, padecían con las guerras entre Carlos V y Francisco Rey de Francia, y a devoción de ambos, todos los príncipes de Europa... Publicose el acto para el veintidós de enero que al general, o aula mayor de aquellas Escuelas concurrieran los mayores Príncipes eclesiásticos y seglares de aquellos Estados, con lo más granado de aquella República y Universidad. Y a las siete de la noche, a la luz de muchas hachas negras, se presentó en la Cátedra nuestro Doctor, con capuz y capirote de bayeta negra y aró, aquella célebre oración mixta, que a imitación de Terencio, aunque con más propiedad, intituló «Europa que a sí misma se atormenta».

El impacto que causó entre los oyentes fue grande y el discurso que se imprimió inmediatamente, circuló por toda Europa.

Lleva el discurso un prefacio de Eberth B. C. y otro de Andrés Laguna, con dedicatorias al prepósito (Jorge de Witgenstein), y al arzobispo de la diócesis de Colonia (Hermann de Weeda).

En el argumento el autor pone especial énfasis en señalar lo terrible de un momento en el que nadie puede expresarse con alegría.

Cuenta Laguna, como se le presentó una mujer llorosa, triste, pálida, trunca y mutilada en sus miembros, hundidos los ojos y como escondidos en una caverna, extremadamente macilenta y escuálida, que se identifica con Europa, a lo que Laguna dolido por aquella visión, se dirige así a sus oyentes: «¿No veas que ensangrentada, que vil, que sórdida, que andrajosa y, finalmente, que miserable está la que en otro vencía al mismo sol con sus resplandores?».

A lo largo del discurso, Laguna va poniendo palabras en la boca de Europa, que aunque se duele del espectáculo que ofrecen sus tierras: «¿Puede, acaso resultarme agradable la vida, mientras contemplo las ruinas de mis ciudades, la desolación de mis campos, los templos incendiados, destrozados los altares, prostituidas las matronas,

violadas las doncellas, raptados los adolescentes, derramada la sangre, los estupro, las rapiñas, las muertes...?»; y se lamenta de la pérdida de sus ciudades, preguntándose: «¿Dónde está ahora mi Adrinópolis?... ¿Dónde la hermana mayor, jamás suficientemente llorada, mi dulce Constantinopla?... ¿Dónde Belgrado?... ¿Dónde la floreciente Rodas?...» siente que llega al máximo en su dolor, cuando ve que son sus propios hijos quienes la laceran: «Si únicamente recibiera de los enemigos de los cristianos las heridas que día a día me destrozan... Más cuando se trata de aquellos que yo misma engendre...».

Es dramático el final del discurso, es una llamada a que concluya una guerra en la que los soldados solo se distinguen por el color, rojo o blanco, de su cruz, con una estremecedora enumeración de las calamidades que afectan a sus hijos de toda edad y condición: Dice:

«Tened compasión de esta Europa que se derrumba... Si no os conmueve mi luto, si no os dulcifica mi llanto, si no os suaviza mi lastimosa ruina, muévanos el gemido de vuestro misérrimo pueblo, de cuya sangre están rebosantes mis senos. Conmuevan vuestras entrañas los prolongados suspiros de las viudas que doquieran andan llorando por sus maridos. Conmuévanlas los niños errantes de un lado para otro, cuyos dulces padres decoró una amarga espada. Conmuévanlas muchos padres piadosos que gimen privados de sus hijos...».

NUEVOS VIAJES DE LAGUNA

Al concluir el año 1545, pasó a Italia, donde fue investido doctor por la Universidad de Bolonia, momento a partir del cual dejó de intitularse Phibiatro-Amante de la Medicina-como hasta entonces había hecho.

El papa Paulo III le nombró Soldado de San Pedro, Conde Palatino y Caballero de la Espuela Dorada. Fue médico personal del papa Julio III, y a su muerte, marchó Laguna a Venecia, y desde esta ciudad quiso marchar a Constantinopla, y desistiendo de este viaje, optó por atravesar los Alpes, dirigiéndose a Brabante, donde colaboró en la lucha y eliminación de una epidemia, que preocupaba a aquella región.

Nuestro segoviano en 1548 preparó un destacado resumen de la obra de Galeno, explicando los errores diagnósticos de la misma. Dió a conocer los errores diagnósticos de varios síndromes urológicos en los «*Methodus cognoscendi extirpandique excrescentes in vesicae collo carunculos*», Roma (1551), y algunas técnicas para su extirpación, que fueron ampliadas por otros autores.

PUBLICACIÓN DEL DIOSCÓRIDES

Encontrándose Laguna en Amberes en 1555, publicó la edición del Dioscórides que había preparado durante su estancia en Italia. Fue la primera edición del Pedacio Dioscórides Anazarbeo acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos que tradujo y anotó. La traducción del Dioscórides realizada como la de Pier Andrea Mattioli (1501-1577), a partir de Jean Ruelle (1474-1537), aunque cotejando códices griegos, le dio merecida fama y tuvo especial difusión por los países de dominio español. En 1566, se publicó el Dioscórides, de A. Laguna, en Salamanca. Fue Laguna traductor y comentarista de esta conocida obra.

Juste Blanco, en 1935 se ocupó de Andrés Laguna y el Dioscórides (5).



D. Teófilo Hernando (1881-1976), también segoviano de Torreadrada, estudió la vida de Laguna, ocupándose del Dioscórides que inició con sus pequeñas «Annotations in Dioscaridem», Lyon (1554), donde aparecen cerca de 700 discrepancias con Jean Ruelle (6).

Sobre el Dioscórides, el Profesor don Rafael Alvarado Ballester, escribió: «La obra del griego Dioscórides gozó de prestigio sin límites. Y aunque ese reputado libro haya perdido, con la llegada de la medicina científica, su valor práctico, mantiene su valor histórico, al que no se le ha sacado aun todo el jugo en los aspectos botánicos y zoológicos» (1991).

Andrés Laguna, al igual que otros, publicó en 1556, un Discurso sobre la cura y prevención de la pestilencia (Amberes, 1556, folios 10), era médico de Julio III.

LAGUNA VUELVE A SEGOVIA

Regresó en 1557, donde adornó la tumba de su padre, en la iglesia de San Miguel, en la que colocó dos laudes de bronce. Una contiene el epitafio conmemorativo y otra, traída probablemente de Flandes, su escudo y su lema, con una imagen de Santiago peregrino, que señala hacia una inscripción en griego que dice: «Tu espíritu me encaminará», y un barco, con el que ha de relacionarse la melancólica despedida escrita en latín, con el texto:

«Encontré el puerto. Adiós a la esperanza y a la fortuna. He acabado con vosotros: engañad ahora a otros (Inverni Partuni: Spes et Fortuna Valet Nil Michi Vobiscum: Ludite Nunc Alios)».

En 1559, Laguna es llamado por el duque del Infantado para que formara parte del séquito que iría a recibir a la futura reina Isabel de Valois, esposa de Felipe II. Viaja hasta Guadalajara, donde fallece en diciembre de este mismo año.

Investigaciones verificadas por Juan Vera en el Archivo de Protocolos de Segovia, le permitieron hallar una carta, fechada en dicha ciudad, el 12 de mayo de 1564, por la que la madre de A. Laguna concedió la libertad a un esclavo negro, que heredó de su hijo, y en esta carta, también consta que: «El doctor Andrés Laguna, mi hijo médico difunto que Dios haya... me instituyó por su universal heredera por el testamento que hizo en la ciudad de Guadalajara, donde murió en veintiocho de diciembre del año pasado de 1559, ante Juan de Molina escribano de número...».

*El Doctor
Laguna*

MUERTE DE ANDRÉS LAGUNA

Le sorprendió en Guadalajara el 28 de diciembre de 1559. Así concluyó el ciclo vital el segoviano, español, europeo y médico en la primera mitad del siglo XVI.

Está enterrado en la Iglesia de San Miguel, de su ciudad de nacimiento.

SEGOVIA LE RECUERDA

Su ciudad le erigió una estatua, en un bello jardín, cuya plaza lleva también su nombre, como se aprecia en la fotografía que se acompaña.



EPÍLOGO

Hemos mencionado que Carlos V luchó por una Europa cristiana (su sueño), que fue promotor de la paz universal, sin olvidar que tuvo en ocasiones de enemigos a Francisco I de Francia y Enrique VIII de Inglaterra, e incluso hasta el propio Papa Clemente VII, desde Roma.

El mismo A. Laguna en su discurso de Colonia, hizo una llamada a la concordia, la paz, de aquella Europa víctima de guerras.

Antes de concluir, quiero recordar la alocución del Beato Juan Pablo II, en el Consejo de las Conferencias Episcopales Europeas (5 de octubre de 1982), y discurso en Santiago de Compostela (a 6 de noviembre de 1982), en que lanzó su sonado «Vuelve a encontrarte. Sé, tú misma Europa». También, el Beato polaco, en la Encíclica «Slavarium apostóli», de 2 de junio de 1985, subraya cómo «la construcción europea exige la religiosidad cristiana».

El que fue Cardenal-Arzbispo de Madrid-Alcalá, D. Ángel Suquía, dijo el 13 de marzo de 1986, que: «Vuestro ideal no puede ser otro que el de construir Europa desde el humanismo cristiano».

En Madrid, el 24 de febrero de 1990, el entonces Cardenal Joseph Ratzinger (futuro Benedicto XVI), dijo: «Ha caído el muro de Berlín, ahora debemos reconstruir Europa desde la fe».

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez García, J. M. (2001): «Andrés Laguna y la medicina animal de su época», en A. Laguna: *Humanismo, Ciencia y Política en la Europa Renacentista*. Congreso Internacional. Segovia, 22-26 de noviembre de 1999. Junta de Castilla y León. Consejería de Educación y Cultura. Imp. Sever Cuesta. Valladolid.
2. Laín Entralgo, P. (1991): «Andrés Laguna y la Medicina del Renacimiento». *Estudios del Dioscórides de A. Laguna*, promovidos por la Consejería de Agricultura y Cooperación de la Comunidad de Madrid. Imp. Comunidad. Madrid.
3. Guerra, F. (2007): *Historia de la Medicina*. Tercera Edición. Ediciones Norma-Capitel. Imp. Lovel. Industrias Gráficas, S. A. (Humanes), Madrid.
4. Laguna, A. (2001): *Europa Heautentimorumene*. Introducción, edición, traducción y notas de M. A. González Manjarrés. Prólogo de Joseph Pérez. Junta de Castilla y León. Consejería de Educación y Cultura. Imp. Sever Cuesta. Valladolid.
5. Blanco Juste, F. J. (1935): *Laguna, traductor y comentarista de Dioscórides*. Conferencia. Universidad Popular Segoviana. Imp. de Carlos Martín. Segovia.
6. Hernando, T. (1982): «El Doctor Andrés Laguna y su edición de la “Materia Médica” de Dioscórides», en *Dos Estudios Históricos (Vieja y Nueva Medicina)*. Colección Austral, Espasa Calpe. Volumen Extra. Madrid.
7. Alvarado Ballester, R. (1991): «Dioscórides y su obra como naturalista». *Estudios del Dioscórides de A. Laguna* promovidos por la Consejería de Agricultura y Cooperación de la Comunidad de Madrid. Imp. Comunidad. Madrid.

LOS OLIGOELEMENTOS EN LA NATURALEZA

DOCTOR D. ANTONIO RAMÍREZ ORTEGA
Académico Correspondiente de la Sección de Ingeniería
de la Real Academia de Doctores de España
Académico Correspondiente de las Reales Academia Nacional de Farmacia
y de Artes y Ciencias de Barcelona. Dr. Ing. de Minas.

DRA. DÑA. MARÍA MONTAÑA CÁMARA HURTADO
Profesora Titular de Bromatología y Nutrición
en la Facultad de Farmacia de la UCM.

INTRODUCCIÓN

Los oligoelementos son los elementos químicos, que entrando a formar parte de la materia viva en muy pequeñas proporciones o trazas, menor de 100 mg/día, son necesarios para su desarrollo y también tienen funciones biocatalíticas, por lo cual son esenciales en la vida.

Los oligoelementos considerados geoquímicamente están en las rocas, en los suelos, en las aguas de los manantiales, de escorrentía y en las del mar; pero siguiendo la cadena nutritiva, esos elementos minerales se encuentran también biogeoquímicamente en las plantas, en los animales y en los seres humanos, repercutiendo fundamentalmente en su existencia.

En el caso de los seres humanos, todos los oligoelementos tienen su eficiencia dentro de unos límites o niveles normales de concentración y una dosis o suplemento diario aconsejado para mantener la salud. La aportación al cuerpo humano se realiza normalmente en la ingesta alimenticia, que para recibir todos ellos debe de ser variada y regular.

Con el progreso de las técnicas químico-analíticas ha sido posible la determinación y localización en la naturaleza y especialmente en el cuerpo humano de los oligoelementos que intervienen en un gran número de procesos biológicos, que afectan a la salud tanto positivamente como perjudicialmente.

A todos los oligoelementos, que son esenciales ingerir con sus dosis óptimas en la alimentación, hay que añadir, como también indispensables, las vitaminas y otros elementos necesarios en mayor cantidad, como son los macronutrientes minerales: Calcio, Magnesio, Potasio, Sodio, Cloro, Hierro, Azufre y Fósforo.

La lista de los oligoelementos esenciales para la salud hasta ahora son:

Manganeso, Cobre, Cinc, Molibdeno, Flúor, Yodo, Cromo, Selenio, Cobalto, Boro y Litio, pero además existen elementos adicionales que aún son candidatos esenciales, como: Rubidio, Estaño, Titanio, Vanadio, Estroncio, Bario, etc.; mientras que otros están señalados actualmente como elementos tóxicos, como: Antimonio, Uranio, Arsénico, Mercurio, Cadmio, Plomo y Aluminio.

En resumen, por todas las razones relacionadas con la salud humana, es muy importante conocer bien las propiedades químicas de todos esos elementos, su localización en las diferentes rocas de la corteza terrestre, en los suelos de los diferentes terrenos, en las aguas de los mismos, su movilidad en las diversas condiciones fisicoquímicas de cada ambiente y la integración de los mismos en las plantas, que después serán adquiridos por los animales que las ingieran y por los seres humanos en la alimentación a base tanto de vegetales como de animales.

Actualmente existen ya varios fármacos con diferentes oligoelementos necesarios para la salud, sobre todo cuando en la dieta no se ingieren alimentos que los contengan.

GEOQUÍMICA

El desmuestre y análisis de las rocas o Litogeoquímica muestra la composición química de las diferentes rocas aflorantes en los terrenos, en las que sus elementos están asociados en forma de minerales, que pueden ser útiles industrialmente; pero estos componentes también pueden ser extraídos por las plantas del lugar y posteriormente pasar a los seres vivos, de ahí la importancia de conocer todos los oligoelementos de las rocas.

La composición de las diferentes rocas de la corteza terrestre es muy variada.

Así se encuentra que en los granitos se encuentran principalmente Flúor, Litio y Boro; en las pizarras: Zinc, Flúor, Litio, Cobre, Molibdeno, Manganeso, Selenio y sobre todo Yodo, encontrándose también los dos últimos en las calizas, sobre todo si son de origen marino y en las rocas más básicas predominan el Manganeso, Cromo, Cobalto y también el Zinc. En los análisis de las rocas encontramos que en los valores medios del mismo tipo de rocas existen a veces diferencias muy notorias de algunos de los oligoelementos. Y así las pizarras tienen una gran cantidad de oligoelementos y en algunos de ellos son los valores más altos.

Las rocas aflorantes están sometidas a los agentes meteorizantes, que actúan sobre ellas alterándolas física y químicamente, apareciendo en su lugar minerales primarios y secundarios, que constituyen un determinado suelo, según la composición de la roca origen y de los factores bioclimáticos, junto con la duración de esos procesos evolutivos. Además a la composición del suelo se le sumará después la aportación de materia orgánica de las plantas que crezcan en ellos y también perderán parte de algunos de sus componentes extraídos y transportados por las aguas de escorrentía y las subterráneas. El estudio del análisis de las muestras tomadas en los horizontes de un suelo o Edafogeoquímica nos mostrará los diferentes oligoelementos, como son: Cobre, Cromo, Cinc, Boro, Selenio, Cobalto, Vanadio y Manganeso, entre otros, que pueden quedar retenidos por las arcillas o formando parte de esos minerales del grupo arcillas, como sucede con el Cromo o el Cobre en las Esmectitas.

Todos los elementos situados en un suelo pueden ser aprovechados por las plantas de esos terrenos o formar parte de reservas, que pueden llegar a ser asimilables por

alteración, por la existencia de materia orgánica y según el pH y Eh del suelo, pasando a formar finalmente parte de vegetales. Entre ellos existen algunos que absorben y acumulan ciertos oligoelementos, que son esenciales para su crecimiento y su vida, como también lo son para los seres humanos.

El estudio por medio de muestras tomadas de los vegetales y después analizadas o Biogeoquímica señala la existencia en el suelo de algunos elementos que formaron parte de un yacimiento mineral.

Las plantas muestran a veces efectos visibles en su crecimiento o en el colorido de sus hojas, debido a la falta o escasez de algunos elementos que son muy necesarios para su vida, de ahí que sea muy necesario abonar con productos industriales que contengan esos componentes de una forma fácilmente asimilables, fertilizando así los terrenos de cultivo.

También existe una técnica de conocimiento o Geobotánica de algunas plantas que son indicadores de la situación en su suelo de determinados elementos.

Algunas de esas floras características son: las calcófilas, que crecen sobre terrenos con calizas o dolomías; las halofitas de suelos salinos o de rocas evaporíticas; las seleníticas, por la tolerancia de altos contenidos de selenio en el suelo y otras encontradas en suelos ricos en rocas ultramáficas con cinc, cobre y cobalto.

También el desmuestre y análisis de las aguas superficiales y de las subterráneas o Hidrogeoquímica muestra la composición de las rocas con las que han tenido contacto en su recorrido por su cuenca hidrográfica y por el subsuelo. Esas aguas, cuando se usan para consumo público o para tratamientos terapéuticos en los balnearios, aportarán a los usuarios todos los oligoelementos que contienen y que en gran mayoría de casos tienen efectos beneficiosos para la salud.

Las aguas superficiales, al poder recibir aguas de otras cuencas con diferentes composiciones de elementos en sus rocas y además al recoger en diferentes épocas las aguas de precipitación, tienen una gran variación en el contenido de sus oligoelementos; sin embargo las aguas subterráneas surgentes en los manantiales o en pozos profundos mantienen su composición, porque el trazado de su recorrido está muy determinado por las condiciones de permeabilidad del subsuelo y también las condiciones fisicoquímicas de su entorno son muy constantes.

Todos los elementos, que se encuentran diluidos en las aguas de los ríos, lagos o mares, pueden ser absorbidos por los terrenos con los que tiene contacto, aumentando con el tiempo su concentración y pudiendo ser acumulados por los vegetales situados en esos suelos.

En muchos lugares los animales y muy posiblemente los humanos, que viven en ellos muy en contacto con esa naturaleza e ingiriendo los vegetales de los mismos, se ven afectados por un exceso o por un déficit de algunos oligoelementos particulares, de los que depende su salud. El estudio de esos casos o Geozología, que realmente es una Biogeoquímica, puede determinar la existencia de esos oligoelementos en su entorno analizando su sangre, orina, leche y excrementos; además de observar y reconocer los síntomas patológicos de los seres enfermos.

Existen casos muy conocidos y extendidos geográficamente de lugares donde hay un importante déficit en flúor o en yodo, por lo cual se produce en ellos caries dental en el primer caso e hipotiroidismo en el segundo; en el primero se suele recurrir a fluorar las aguas de consumo de ese lugar y en el segundo a la ingesta de alimentos ricos en

yodo como son los pescados o la sal yodada. No obstante, se ha podido observar como también se puede suministrar esos oligoelementos por medio de alimentos vegetales, que se han cultivado en terrenos que los aportan, puesto que entran a formar parte de sus minerales, como es en estos dos casos las pizarras.

Sin duda alguna el continuo uso de un terreno de cultivo, va empobreciéndole de los elementos que las plantas necesitan como nutrientes y de todos los oligoelementos que aunque tengan para ellas una pequeña función también los absorbe, siendo éstos posiblemente muy necesarios para los animales y para los seres humanos que los ingieren después. De ahí tanto unos como otros serán muy necesario reponerlos, abonando los terrenos de cultivo con la frecuencia y cantidad necesaria de cada uno de ellos. Por supuesto que es muy importante estudiar y conocer bien las cualidades de esos abonos, especialmente las posibilidades de absorción de las plantas por sus raíces.

BIOQUÍMICA

El estudio de los procesos químicos en todos los seres vivos o Bioquímica, en los que intervienen de una manera importante un gran número de los oligoelementos, se viene realizando desde los primeros conocimientos médicos de la dietoterapia en el siglo XX. Cada oligoelemento, dadas sus características químicas, tiene una función determinada, no obstante algunos participan en un mismo proceso y a veces en casos de exceso pueden interferirse o reducir funciones vitales, por lo que sus dosis tienen unos límites tanto superior como inferior. Cuando se sigue una dieta con alimentos variados, que realmente cada uno de ellos contenga sus oligoelementos adecuados, se asegura una salud adecuada, que evita muchas enfermedades y mitiga otras.

Los oligoelementos intervienen como reguladores en la activación de las enzimas y en otros casos asociados a ellos formando metalo-enzimas. Unos y otros, formados principalmente por proteínas, tienen una función aceleradora o retardadora en las reacciones de los organismos vivientes, como por ejemplo en la digestión, donde verdaderamente actúan como catalizadores desintegrando las grandes moléculas que forman los alimentos, para que puedan ser digeridas y formar parte de los tejidos vivientes.

Actualmente se ha avanzado mucho en el conocimiento de las funciones y de los síntomas de déficit o de exceso en los seres humanos de los diferentes oligoelementos, que de una forma resumida son:

Manganeso: Este elemento interviene en la formación de los huesos y en el metabolismo de las grasas. Su déficit puede producir malformaciones; pero un exceso disminuye la formación de la hemoglobina y puede producir alteraciones neurológicas.

Cobre: Interviene en la síntesis de la hemoglobina y desarrollo en el sistema nervioso. Su déficit se nota en forma de anemia y de anomalías en el sistema nervioso central.

Cinc: Tiene una gran importancia en el sistema inmune, en el retraso del crecimiento infantil y en la cicatrización de heridas, afectando su déficit a todos esos procesos y a la formación del tejido óseo.

Molibdeno: Se encuentra en el hígado, piel y en los riñones, interviniendo en la movilización del hierro y del ácido úrico.

Flúor: Tiene un gran efecto en prevención de la caries dental y en la desmineralización ósea, pero su exceso produce eliminación del calcio de los huesos y alteraciones en el esmalte dental.

Yodo: Interviene en la formación de la hormona del tiroide, que regula procesos de metabolismo del organismo, entre ellos el desarrollo del sistema nervioso, cuyo déficit da lugar al cretinismo.

Cromo: Actúa muy eficientemente en el metabolismo de la glucosa, por lo tanto tiene unos efectos terapéuticos importantes en la diabetes.

Selenio: Es muy importante en el sistema de defensa antioxidante, por lo tanto es antienvjecimiento y anticancerígeno. También interviene en la producción de la hormona tiroidea y evita la formación de coágulos.

Cobalto: Es un constituyente de la vitamina B₁₂, que interviene en el mantenimiento del sistema nervioso y de las células en general, principalmente de los glóbulos rojos y por lo tanto evita la anemia.

Boro: Está asociado al metabolismo del calcio en la formación de los huesos y su déficit acelera la osteoporosis.

Litio: Actúa como el zinc contra algunos virus, como el del herpes y como sedante.

CONCLUSIONES

Considerando las necesidades para que existan determinados elementos químicos en los minerales componentes de los suelos, donde se cultiven vegetales que son alimentos de los seres humanos directamente o a través de animales comestibles, es conveniente conocer la petrología de los diferentes terrenos de nuestro país, y especialmente su contenido en los oligoelementos que son esenciales en la salud humana o por el contrario son nocivos y perjudiciales en el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Deville, Michel y Frederic: *Los oligoelementos. Catalizadores de nuestra salud*, 1999. Ed. CRAO.
- Rankama, Kalewo y Sahama: *TH.G. Geoquímica*. 1962. Ed Aguilar.

AÑO DE LA QUÍMICA

DOCTOR D. JUAN JOSÉ SCALA ESTALELLA
Académico de Número de la Sección de Ingeniería
de la Real Academia de Doctores de España

El año que se cierra ha estado dedicado a la Química. Es ésta la ciencia que estudia la estructura de la materia y sus transformaciones. Puede afirmarse con fundamento que todo el universo material cae bajo la óptica de la Química. Desde las moléculas o los átomos, descendiendo hasta el núcleo atómico y las partículas elementales, hasta las más lejanas galaxias, ocupan un lugar en el estudio de la Química.

Su nombre ha llegado a los idiomas modernos desde el griego, pasando, como tantos otros, a través del árabe. Su hermana mayor es la Alquimia, que la civilización de nuestro tiempo no reconoce como una ciencia. Decimos que es mayor, porque nació antes que ella. Ocupó muchas páginas entre las enciclopedias y los digestos de la antigüedad. Sus métodos no fueron científicos, es cierto; pero sus fines fueron nobles, buscando la riqueza y la salud del género humano: la piedra filosofal, que podía transformar todos los metales en oro, y la panacea universal, medicamento capaz de curar todas las enfermedades. Hoy ha renunciado a esos sueños, pero sigue esforzándose por hacer a los seres humanos más felices en el paso por este mundo.

Es siempre discutible y comprometido atribuir la paternidad de una ciencia a un personaje determinado, en ello intervienen, con frecuencia, poderosas razones de prestigio nacional. Sin embargo, no nos apartamos de una corriente muy generalizada si afirmamos que el padre de la Química fue el sabio francés Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794). A lo largo de su vida fue extremadamente activo en los negocios, economía y bienestar público. Mantuvo un laboratorio privado equipado con los mejores aparatos disponibles y allí llevó a cabo su trabajo científico como parte de su vida cotidiana. Su visión moderna y enfoque cuantitativo le permitieron reconocer el significado del descubrimiento del oxígeno, concebir un completo sistema de química esencialmente moderno y contribuyó a diseñar un sistema de nomenclatura química que todavía se emplea.

En 1789 estalla la Revolución Francesa y crecen los odios y la violencia. Marat guardaba rencor a Lavoisier porque éste contribuyó a rechazar una memoria de aquél en la Academia de Ciencias. Además tenía envidia del prestigio social y científico de Lavoisier. La venganza de Marat no se hizo esperar. Lavoisier fue destituido de todos sus cargos y apresado en noviembre de 1793. De nada sirvieron los servicios que había prestado a su patria y su altura científica. Fue juzgado y el presidente del tribunal Coffinhal dio la razón definitiva para su muerte: «La República no necesita sabios». Fue condenado a muerte y guillotinado al día siguiente, 8 de marzo de 1794. A su muerte

Lagrange, otro eminente sabio comentó: «Ha bastado un momento para segar aquella cabeza y quizá un siglo no bastará para producir otra como ella».

Este fue el dramático fin del padre de la Química. Pocos años después Napoleón Bonaparte reunía en la Escuela Politécnica los más brillantes sabios de Francia.

El desarrollo de las diversas ciencias a lo largo de la historia no es, en modo alguno, paralelo. Mientras que las Matemáticas y la Física, nacidos en la antigüedad, han experimentado un avance regular, salvo un cierto estancamiento durante la Edad Media, mientras que las Ciencias Naturales, al menos en su aspecto descriptivo, han existido siempre, la Química no ha adquirido carta de ciudadanía como ciencia hasta finales del siglo XVIII.

Es cierto que los antiguos se empeñaron en actividades que se pueden calificar como «químicas». Así sabían beneficiar algunos metales a partir de los minerales que los contenían, y tuvieron la fortuna de descubrir el vidrio. Durante la Edad Media, habían obtenido diversos productos por procedimientos celosamente ocultos y muy cargados de magia y misticismo, pero que no se concretaban en ninguna previsión ni generalización conducente a nuevos procedimientos.

Los filósofos utilizaron diversos vocablos para designar las realidades últimas que, en gran parte han llegado hasta nuestros días como elemento, átomos, corpúsculos, semillas, etc. El número y cualidades de los elementos considerados como constituyentes de la realidad material, ha variado mucho. Los presocráticos hablaron de un único elemento —el agua o el aire— aumentando luego su número indefinidamente. Demócrito aceptó que la divisibilidad de la materia tiene un límite y el resultado final del proceso de fragmentación acaba con unas partes indivisibles a las que designó como «átomos» (sin partes). Empédocles formuló la doctrina de los cuatro elementos (tierra, agua, fuego y aire) representativos de «lo sólido», «lo líquido», «lo seco» y «lo gaseoso», idea muy aceptada durante la Antigüedad, que se prolongó durante la Edad Media y alcanzó la modernidad. Platón siguió la doctrina de los cuatro elementos a los que asoció cuatro de los cinco poliedros regulares (sólidos platónicos). Este desequilibrio entre elementos y poliedros regulares inquietó a Aristóteles que añadió un quinto elemento o «quintaesencia» (el éter) que ha llegado hasta nuestros días como algo sutil e impalpable.

A partir del siglo XVIII la alquimia cedió progresivamente el paso a la Química: los experimentos perdieron su contenido mágico y los previsibles resultados de nuevas experiencias quedaron en manos de los no iniciados. No obstante, muchos descubrimientos anteriores a Lavoisier siguen siendo válidos.

Durante este periodo se logró el aislamiento de compuestos definidos por procedimientos de extracción o transformación: ciertos metales, numerosas sales, el alcohol de vino, ácido acético, amoníaco, aceite de vitriolo, que pasa a ser el ácido sulfúrico; el espíritu de Venus, el ácido acético; el azafrán de Marte, el óxido férrico, la lana filosófica, el óxido de cinc; el vitriolo de Chipre, el sulfato cúprico; se descubren el cloro, el oxígeno, el éter, etc. La antigua nomenclatura, más o menos mitológica cede su puesto a la moderna nomenclatura química, científica y racional.

De los nuevos productos había unos que provenían de la materia inanimada (minerales), mientras que otros se extraían de la materia viva (animales y plantas). Se creyó en la existencia de una barrera infranqueable, y la Química se escindió (división que todavía se conserva en la metodología de su enseñanza), en Química Inorgánica y Química Orgánica. Un agente misterioso (la fuerza vital) permitía al mundo de los seres

vivos engendrar sustancias químicas, imposibles de lograr en el laboratorio, y esta idea subsiste hasta mediados del siglo XIX.

Pero en este momento la Química ha visto caer las barreras interiores y exteriores para sustituirlas por puentes que la enlazan a otras ciencias tradicionales. Esto la convierte en ámbito preferente para ocupar la atención de una Academia que, como la de Doctores, tiene entre sus fines y, según sus Estatutos, «actuar como entidad científica, técnica y cultural, para la coordinación interdisciplinar».

Si hemos dicho que la Química es la ciencia de la materia, cabría pensar que quizás puedan permanecer alejadas de ella quienes cultivan las ciencias del espíritu. Son éstas fundamentalmente cuatro: la sección primera (Teología), la segunda (Humanidades), la tercera (Derecho) y, en parte, la novena (Arquitectura y Bellas Artes).

El Diccionario de la Real Academia Española define la Teología como la ciencia que trata de Dios y de sus atributos y perfecciones. Dios es espíritu puro y, como tal, no tiene su esencia nada que ver con la química. Pero no así su actividad creadora. De su omnipotencia salió el mundo material y esto abre la puerta a profundos estudios. El relato bíblico es actualmente reconocido como una narración simbólica que poco tiene que ver con las teorías cosmogónicas y que casi puede reducirse a afirmar que cuanto existe salió de la omnipotencia divina por su voluntad. Si se pregunta: ¿Qué creó Dios?, la respuesta es rotunda: «todo de la nada», es decir, no contó con materia prima. Pero hay una segunda pregunta: ¿Cómo lo creó?, la respuesta no admite tal rotundidad.

La teoría de la relatividad generalizada, de Einstein, postuló la equivalencia, hoy ampliamente probada, entre materia y energía. Dicho de otra manera, la materia es una forma de la energía. ¿Puede pensarse que Dios creó «sólo» energía?

Desde antiguo se viene aceptando el postulado cosmológico. El universo en gran escala es isótropo y homogéneo, con independencia de las irregularidades en pequeña escala debido a las galaxias y cúmulos galácticos. Dicho con otras palabras, globalmente y sin prestar atención a los detalles, sea cual sea el lugar que ocupemos en el universo (homogeneidad) y sea cual sea la dirección en que miremos (isotropía) veremos el mismo espectáculo.

Se sabe que las galaxias se alejan unas de otras a velocidades proporcionales a su distancia: unos 30 kilómetros por segundo por cada millón de años-luz que las separa. Se sigue de ahí que todas las galaxias partieron de un mismo lugar en un mismo momento hace aproximadamente 10.000 millones de años. Hoy suele darse un valor entre 10.000 y 20.000 millones de años. La edad de la Tierra es de 4.000 a 5.000 millones de años.

Esto conduce a la tesis de la «gran explosión» que no es la única, sino la más aceptada de las teorías cosmogónicas.

Ese es el instante «cero» de nuestro universo. A partir de ahí empieza la expansión. La radiación y la materia están uniformemente distribuidas y todos sus constituyentes se encuentran en equilibrio térmico. A los 10 segundos casi toda la energía está en forma de fotones, es decir, de luz, y la temperatura es de 5.000 millones de grados. Es la llamada era de la radiación.

A los 100 segundos se empieza a formar el helio y se extinguen paralelamente las reacciones nucleares. A los 1.000 años se pasa de un Universo dominado por la radiación a un Universo dominado por la materia. A los 100.000 años se pasa a la era de la materia. Ésta se hace transparente a la radiación, y la temperatura de la materia se sitúa por

debajo de la temperatura de la radiación. El proceso continúa hasta nuestros días en que, además de la materia de nuestro mundo, queda una radiación, que los radiotelescopios recogen en cualquier dirección y que corresponde a una temperatura de 270° C bajo cero. Es el eco, no localizado, de la gran explosión, descubierto por dos físicos estadounidenses en 1965. Ellos midieron la intensidad de esta radiación a distintas longitudes de onda, encontrándose un máximo para la longitud de 3,2 cm. Este fue el gran espaldarazo a la teoría de la «gran explosión»: sus ecos todavía se «oyen». No tienen una fuente determinada, no presentan una dirección privilegiada, vienen de todas partes y corresponden con las predicciones de la teoría.

Esto es lo que más o menos se sabe, pero quedan muchas preguntas abiertas: ¿es eterno nuestro universo? ¿Podría proseguir la expansión indefinidamente, alejándose cada vez más las galaxias y perdiendo toda posible comunicación entre ellas?, ¿o estamos en un universo oscilante, que un día dejará de expandirse para empezar a contraerse, hasta acabar con una gran implosión?, ¿nacerá ahí un nuevo universo?

Otro concepto que puede encontrarse en la conjunción de la teología y la química es el de «cuerpo glorioso». Si el lenguaje es el adecuado a este concepto conviene como género próximo el de «cuerpo» y como diferencia específica «el estado glorioso». Evidentemente ninguna experiencia es posible sin cruzar la barrera de lo trascendente, y la única información utilizable es el Evangelio que, en este punto, como en otros muchos, sólo puede arrojar luz vivificada por la autoridad de la Iglesia.

Un solo cuerpo glorioso vivió en la Tierra durante un periodo relativamente corto: 40 años. Es el cuerpo de Jesús, el Salvador. Las noticias son muy breves: San Mateo le dedica el último capítulo de su Evangelio, constituido por 20 versículos; este mismo número de versículos integran el último capítulo (el 16) de San Marcos. Aproximadamente el doble de versículos le dedicaron Lucas y Juan: el primero con el capítulo 24 de 53 versículos, y el segundo con los últimos capítulos (el 21 y el 22) con 31 y 25 versículos respectivamente. En total, 53 versículos en Lucas y 56 en Juan.

De la lectura de estos textos se infiere que el cuerpo del Señor puede cambiar de aspecto, es decir, verse de otra manera, lo cual dice casi de pasada Marcos cuando alude a la aparición a los discípulos de Emaús. Lucas atribuye esta incapacidad de reconocimiento por parte de los discípulos a que éstos estaban deslumbrados.

Juan en el capítulo 20, versículo 17, nos relata la frase de Jesús cuando la Magdalena la reconoce: *Noli me tangere*, lo que nos hace pensar que el cuerpo glorioso es tangible, pues el Señor se lo prohíbe. Y en ese mismo capítulo, en el versículo 27, le ordena a Tomás que toque sus llagas. En el capítulo 21 parece que Pedro no reconoce a Jesús al primer golpe de vista, pero reacciona cuando Juan le dice: «Es el Señor». Y en esta aparición, la tercera, según el texto evangélico, Jesús les pregunta si tienen algo de comer y come con ellos. También lo refiere Lucas, que al principio de la aparición dice que los discípulos creyeron que era algún espíritu y el Señor manifiesta la corporeidad y se somete a una prueba empírica: «Mirad mis manos y mis pies, soy yo mismo: palpad, y considerad que un espíritu no tiene carne ni huesos, como vosotros veis que yo tengo». No cabe mayor claridad y, ¿qué son la carne y los huesos sino tejidos, células, moléculas y átomos? Gran misterio y, por supuesto, habrá que oír el magisterio de la Iglesia.

Pasemos ya a la sección 2.^a: Humanidades. En esta sección se agrupan todas aquellas disciplinas que consideran aspectos del hombre no estudiados por las ciencias naturales. Entre ellas están la psicología, la antropología, la sociología, la historia y

la filosofía, entre otras. ¿Cómo pueden desacoplarse el hombre y su comportamiento del mundo material en medio del cual vive, empezando por su propio cuerpo? Ya la medicina antigua asociaba el carácter de una persona (sanguíneo, flemático, bilioso, melancólico), al exceso de uno de los cuatro humores principales del organismo, según las antiguas doctrinas de Hipócrates y Galeno (sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra o atrabilis).

Hoy no se pueden ignorar los efectos que ciertas sustancias, para bien o para mal (alcohol, drogas, etc.) producen en el individuo y en la sociedad. Ciertas sustancias químicas, como la pólvora y ahora el uranio o el petróleo, pueden alterar el proceso histórico para determinar un nuevo equilibrio entre las naciones, según carezcan o posean en abundancia dichas sustancias.

No creemos necesario ampliar estas consideraciones para poner de manifiesto el interés del Derecho en relación con la Química. Donde haya que proteger la vida de los humanos o, incluso, de los animales y las plantas, buscando un racional equilibrio para la subsistencia de los ecosistemas, allí deberá estar el Derecho, actuando en un mundo de complejidad creciente y de múltiples culturas.

La presencia de la Química en el trabajo de las secciones de la Academia que se ocupan de la vida es más que evidente. Los procesos vitales son procesos esencialmente químicos, diríamos mejor bioquímicos. Es hoy la bioquímica una de las ciencias con mayor vitalidad, y que ofrece a la humanidad espectaculares resultados, que van más allá del mundo científico para ocupar lugar preferente en los medios de comunicación social. La vida humana y animal, dominio de las secciones de Medicina y Veterinaria, viene incluso simbolizada por la popular molécula en espiral del ácido desoxirribonucleico que constituye el material genético de las células y contiene en su secuencia la información para la síntesis de las proteínas.

En línea paralela y muy cercana a los anteriores trabajos, la farmacia que se apoya sobre el trípode de la química, la botánica y la biología, crea las sustancias que tan eficazmente intervienen para la mejora y conservación de la vida.

La sección 5.^a es la que acoge, entre otras disciplinas a la Química, pues ésta es una ciencia experimental. No debe tomarse esta expresión en un sentido limitativo, excluyendo la existencia de una química teórica. Es ésta una disciplina que nació en los años treinta del siglo pasado. Experimentó un desarrollo moderado hasta la segunda guerra mundial, intensificándose su actividad en los años cincuenta. En la década siguiente vio potenciados sus métodos de trabajo por la capacidad de cálculo que le proporcionaron los computadores electrónicos y se puso a la altura de otras ramas de la Química con más antigua tradición, como la Química física, la Química mineral y la Química orgánica.

Su metodología se centra en aplicar los principios de la Mecánica Cuántica y Ondulatoria a los problemas de la Química con el objeto de calcular una propiedad química a partir de las ecuaciones fundamentales de estas mecánicas, así como ofrecer los conceptos necesarios para la comprensión de los fenómenos químicos. En la mayoría de los casos, los principios y las ecuaciones fundamentales intervienen para permitir al químico teórico determinar el comportamiento de los electrones en las moléculas. Este comportamiento determina, a su vez, la geometría y la estructura de las moléculas, donde vemos brotar otra rama de la química teórica, que es la estereoquímica, que determina la aptitud para reaccionar y los cambios, fracturas y enlaces que se producen durante la reacción. No obstante, para describir las reacciones y tener una visión de conjunto de las mismas, hay que acudir a ciertos conceptos de la mecánica clásica.

¿Cuál es la razón por la cual el químico teórico necesita utilizar potentes computadores? El comportamiento de todos los electrones de una molécula viene regulado por la ecuación fundamental de la Mecánica Cuántica, la cual no puede resolverse más que por métodos numéricos aproximados. Estos implican el cálculo de cientos de miles de ecuaciones diferenciadas para una sola molécula. Los programas de computador que se deben utilizar forman parte del «software» de cualquier laboratorio y sólo pueden soportarlos y dar los resultados en un tiempo razonable potentes calculadoras. Sólo así se pueden conocer la energía y la geometría óptima de moléculas tan complicadas como los polipéptidos (combinación de dos o más moléculas de aminoácidos), o los ácidos nucleicos. No obstante, la interpretación de los resultados es, en última instancia, un problema intelectual que requiere lógica y gran capacidad de deducción y de síntesis.

No estimamos necesario entretenernos a analizar la relación entre la química y las otras facultades universitarias, antiguamente denominadas facultades de ciencias, que actualmente son las de Física, Matemáticas, Geología y Biología, fundamentalmente. Por otra parte, hemos aludido de pasada a dichas relaciones.

Por ello, pasamos a tratar de la relación de la química con dos secciones que guardan estrecha relación entre sí: la economía y la ingeniería (secciones 7.^a y 8.^a). En efecto, las vertientes práctica y económica de la química no son las menos importantes. No hay prácticamente industria que no recurra a la química a lo largo de su proceso productivo. Si la construcción mecánica no es más que una transformación de los metales o aleaciones, la elaboración de estas materias primas a partir de los minerales pertenece al estricto campo de la química, constituyendo una de sus ramas: la metalurgia. La fabricación del cemento, de la cal, del yeso, el petróleo y sus derivados, el refinado del azúcar, cientos de tratamientos de fibras textiles naturales y su tinte, están íntimamente ligados a la química. Pero incluso excluyendo estas industrias que podíamos llamar paraquímicas, se comprueba que la capitalización bursátil de las industrias estrictamente químicas alcanza casi el 50% del capital industrial mundial.

Sin pretender una enumeración exhaustiva se pueden citar los abonos, los explosivos, los medicamentos, los perfumes, los pigmentos, pinturas o barnices, los colorantes, los insecticidas, los detergentes, los plásticos, los artículos de tocador y los alimentos son esencialmente químicos, sin contar los innumerables productos intermedios utilizados en operaciones corrientes (decapado, limpieza, tratamiento de aguas) y los productos químicos, propiamente dichos.

Es tal la extensión de industrias que pueden ser consideradas o no como químicas, que las estadísticas pueden quedar alteradas por los criterios de inclusión o exclusión. Es el caso de las acerías, hornos altos, fábricas de vidrio, fábricas de cemento, etc. La clasificación de las industrias, como químicas o no, presenta problemas. A veces el producto principal se obtiene por un proceso físico, por ejemplo, una destilación, mientras que uno o varios subproductos se refinan, en la misma planta, por medios químicos.

A primera vista parece que estas consideraciones no son más que un empeño de poner barreras al campo, sin ningún interés práctico. Nada más lejos de la realidad. La industria química es demasiado importante para que su ámbito no esté bien definido. Las estadísticas se comparan entre distintos países y distintas épocas, y la indefinición comporta la facilidad para manipular tendenciosamente en el ámbito industrial, económico, laboral o fiscal. Por eso la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) ha tenido que establecer un nomenclátor en el que se define lo que son industrias químicas.

Desde el punto de vista académico, en España existe el título de ingeniero químico, que se imparte en algunas escuelas de ingeniería y en las facultades de Ciencias Químicas.

Queda la sección 9.^a (Arquitectura y Bellas Artes). La primera ofrece dos vertientes, ambas del mismo interés. Una se centra fundamentalmente hacia la ingeniería y, de hecho, las escuelas de Arquitectura están a veces encuadradas en universidades politécnicas, y otras presentan la vertiente artística de forma preferente. Parece que este fue el criterio que prevaleció en la Academia de Doctores, cuando se la asoció a las Bellas Artes y a él nos referiremos preferentemente.

La composición química de los materiales que el arquitecto ha manejado para realizar sus obras ha influido poderosamente en la evolución de los estilos arquitectónicos. De la estructura lúnea primitiva quedaron recuerdos cuando se pasó a la construcción en piedra, por ejemplo, los tríglifos, que corresponden al extremo visto de las vigas de madera perpendicular al entablamiento. La piedra es un agregado de minerales, por lo cual apenas puede trabajar a tracción. Los elementos resistentes son, pues, la columna y el arco. Este se conserva actualmente como elemento decorativo, aunque la estructura se basa en pórticos de hierro u hormigón, cuyas vigas pueden trabajar a tracción en su parte inferior, absorbiendo así el esfuerzo flector a que quedan sometidos por las cargas.

De naturaleza química es la corrosión, el gran enemigo de las estructuras en hierro, así como los medios para evitarla. Los nuevos materiales han permitido al arquitecto realizar atrevidas y bellas construcciones que antes no hubieran podido traspasar los límites de su imaginación.

Una rama muy importante de la química es la fabricación de colorantes. Desde antiguo la pintura tuvo que producir materiales para plasmar sus obras, Eran, a veces, los propios pintores quienes los elaboraban, guardando celosamente el secreto de la fórmula que les permitía producirlo. Lo mismo puede decirse de los lienzos y sus aprestos para los pintores de caballete o para la pintura al fresco. Es bien sabido que la pintura al óleo presenta características distintas que la acuarela o que la pintura sobre cobre. Aquí intervienen ya dos elementos: el colorante y el soporte a que se aplica y sus interrelaciones son de naturaleza físico-química.

Pero, además, la pintura ha puesto sus ojos en la química para plasmarla en los lienzos. Curiosamente fue la alquimia la que mereció la atención de los pintores, más que la moderna ciencia química. Sería interesante investigar la causa de ello. Quizá lo fuera el hecho de que la alquimia tenía una fuerte dosis de magia y fue este aspecto el que más llamó la atención del artista-pintor que las frías fábricas y laboratorios actuales.

El ferrocarril fue llevado al lienzo por los impresionistas y fue precisamente el sucio humo lo que les interesó, más que la tracción eléctrica. La alquimia empieza a hallarse presente a finales del siglo XVI, como el «laboratorio del alquimista», de Heinrich Khumrath, que prolonga en el siglo XVII Hendrich Heerschop y David Teniers el Viejo y el Joven. De esta época tenemos en nuestro museo de El Prado los lienzos de 1648, titulado «el alquimista», por David Ryckaert, número de catálogo 1730.

Cuando ya la alquimia se desvanece, al afianzarse la química como ciencia moderna, sigue mereciendo la atención de los pintores Evan Hove, Leon Brunin, Sir William Fettes, Douglas, Henry Alexander, J. J. Rinck o Pietro Longhi. Característica común a estos pintores es la pequeñez de la estancia representada, el buscado desorden de objetos que todo lo llena, una especie de *horror vacui*, que incita al espectador a no entrar en el recinto sin riesgo de pisar algo o tropezar. La estancia es oscura con un foco de luz en

una lámpara o procedente de una ventana elevada, de la que cabe preguntarse si es luz para iluminar o para inspirar. El mobiliario es simple, algún taburete o pequeña mesa y estanterías que sostienen toda clase de recipientes: botellas, frascos, ollas, cuencos, paños, fuelles, buretas, tenazas, balanzas, alambiques, hornos, cedazos, vasos de formas variadas, matraces, alguna esfera terrestre, platos, morteros, libros grandes y gruesos, algunos apilados, otros abiertos por el suelo, alguna prensa... El alquimista está solo o acompañado por otros personajes masculinos o femeninos, a veces de cierto nivel social, pero no hay diálogo, los rostros son expectantes... El panorama cambia completamente en «el alquimista» de Salvador Dalí (1962). Un paisaje desértico con montañas azuladas al fondo se extiende bajo un cielo amplio sólo cubierto por algunas nubes. Los seres humanos se reducen a pequeñas figuras sobre la gran llanura. En primer plano, un pequeño horno con un matraz calentándose sobre él. El alquimista ya no es humano, sino un robot antropomorfo, de cuya mano derecha brota un fluido luminoso.

Así vieron la Química los artistas, y nosotros ¿cómo la vemos?

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

1. PRESENTACIÓN

- Los artículos enviados para su publicación deberán ser inéditos. No obstante, si hubieran sido presentados en algún encuentro científico, deberá indicarse dicha circunstancia y, si son de alto interés a juicio de la Real Academia de Doctores, se decidirá, si procede, la publicación. El trabajo, en este caso, deberá presentarse con la autorización pertinente de la revista donde se haya publicado previamente.
- Es imprescindible que la presentación de texto e imágenes se realice en soporte informático por envío de correo electrónico en archivo Word y las fotos en jpg, remitiéndose todo a la Real Academia.

2. FORMATO

- Los trabajos se presentarán en formato Word, con el texto a un espacio, con letra cuerpo 12 Times New Roman. La extensión máxima será de veinticinco páginas, incluidas las imágenes, tablas y bibliografía.
- Los autores deberán incluir en la cabecera del artículo, a continuación de su nombre y apellidos, su calificación personal o profesional sin superar las dos líneas de texto.
- Los trabajos irán precedidos de un resumen máximo de diez líneas, en español e inglés, así como de una relación de hasta cinco palabras clave en ambos idiomas (palabras clave y Key words).
Las citas bibliográficas irán al final del original, correlativamente numeradas, por orden de aparición en el texto. Se presentarán entre 10 y 20 citas bibliográficas.
Ejemplo: Lodi G, Scully C, Carozzo M, Griffiths M, Sugeran PB, Thongprasom K. Current controversies in oral lichen planus: report of an international consensus meeting. Part 1. Viral infections and etiopathogenesis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005;100(1):40-51.
- Las notas irán a pie de página. Cuando la nota se refiera a la bibliografía se indicará solamente la síntesis.

3. PRUEBAS

- Deberán devolverse debidamente corregidas, en un plazo máximo de diez días a partir de la fecha de envío. Pasado ese plazo, se considerará que el artículo está correcto.

La presentación de los trabajos implica que el autor acepta los criterios que aquí se enumeran.

Para cualquier aclaración pueden dirigirse a la encargada de publicaciones de la Academia, Doña Ángela García Cascales en el teléfono 91 531 95 22, correo electrónico rad@radoctores.es

Normas aceptadas en Junta de Gobierno de fecha 14 de marzo de 2012.