

ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE DOCTORES



Volumen 3 • Número 1

Marzo 1999

Domicilio Corporativo: San Bernardo, 49 • 28015 Madrid

ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE DOCTORES

Publicado por la Real Academia de Doctores

Director

Gustavo Villapalos Salas
Presidente de la Real Academia de Doctores

Editora

María Cascales Angosto
Tesorera de la Real Academia de Doctores

Consejo de redacción

Guillermo Suárez Fernández
Secretario General

Salvador Muñoz Iglesias
Sección Teología

Antonio López Gómez
Sección Filosofía y Letras y Ciencias de la Información

Julian Manuel Fernández del Corral
Sección Derecho

Alberto Portera Sánchez
Sección Medicina

Angel Vian Ortuño
Sección Ciencias

Angel Santos Ruiz
Sección Farmacia

Manuel López Cachero
Sección Ciencias Políticas, Económicas y Empresariales

Antonio del Valle Menéndez
Sección Ingeniería

Luis Antonio Fernández-Galiano Ruiz
Sección Arquitectura y Bellas Artes

Laureano Sáiz Moreno
Sección Veterinaria

Portada:

El logotipo simboliza la relación de igualdad entre probabilidades de variables aleatorias continuas y discretas y, la adecuación en la formulación de hipótesis, para la optimización en la elección del tamaño de la muestra.

Diseño:

Francisco Javier Díaz-Llanos
Angela García Cascales

Coordinación, corrección de textos:
M. Cascales

Depósito legal: M. 11.690-1997
ISSN: 1138-2414

Imprime: REALIGRAF, S.A.
Pedro Tezano, 26
28039 Madrid

INDICE

Págs.

Apertura de Curso Académico 1999:

- Memoria del Curso Académico 1998. *Guillermo Suárez Fernández* 7

Discursos de apertura:

- La Monarquía y la Constitución española de 1978. *Sabino Fernández Campo* 15

Humanidades:

- Fe y cultura, aculturación hispano-británica, una aproximación. *Andrew Byrne* 27
- La diferencia en antropología. *Blanca Castilla y Cortázar* 55
- Miguel Servet en su escenario histórico-vital (humanismo, renacimiento, reforma). *Jesús López Medel* 63

Ciencias de la vida y de la salud:

- Respuesta inmunológica a las infecciones de origen fúngico. *Angeles Calvo Torras* 71
- Telomeros, Telomerasa, Senescencia y Cáncer. *María Cascales Angosto*. 83
- Los premios Nobel de Ciencias 1998. *Ángel Santos Ruiz* 103

Ciencias jurídicas y sociales:

- La agricultura del futuro. *Alberto Ballarín Marcial* 113
- Responsabilidad de los administradores o consejeros en la L.S.A. *Luis Martínez-Calcerrada y Gómez* 127

Ciencias experimentales y tecnológicas:

- Evolución e invención de la arquitectura gótica. *Fernando Chueca Goitia*. 135

— Un nuevo procedimiento para la determinación del tamaño de la muestra en las ciencias experimentales. <i>Francisco Javier Díaz-Llanos Sainz-Calleja</i>	143
— El magnesio en la naturaleza. <i>Antonio Ramírez Ortega</i>	157

Necrológica:

— Homenaje póstumo al Dr. Vicente Pozuelo. <i>Marcelo González Martín</i>	173
---	-----

MEMORIA DEL CURSO ACADÉMICO 1998

GUILLERMO SUÁREZ FERNÁNDEZ

En el año 1998 se ha continuado el estudio histórico de la Real Academia de Doctores a partir de 1920, fecha de su fundación, con el nombre de Colegio de Doctores de Madrid, en atención a que la Universidad Central era la única Universidad Española encargada de impartir y conceder el grado de Doctor.

El conocimiento histórico de la Institución nos revela períodos académicos brillantes y otros oscuros y está resultando extraordinariamente laborioso, debido a la pérdida y deterioro de documentos, en especial de los años treinta.

Anima y estimula el ver como se van definiendo los períodos históricos de acuerdo con los siete Presidentes de la Academia, Doctores D. Ignacio Bauer, D. José Puig, D. Francisco Carrillo, D. Eduardo Aunós, D. Jaime Masaveu, D. Rafael Díaz-Llanos y D. Gustavo Villapalos, actual Presidente, que ostenta el cargo desde 1993, antiguo Rector de la Universidad Complutense de Madrid y actual Consejero de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid.

Es evidente que el carácter personal de cada Presidente y la particular forma de trabajo ha diferenciado como en estratos nuestra historia académica.

Particularmente interesante se nos antoja el impulso inicial de la Academia a partir de su creación, bruscamente interrumpido con la llamada Guerra Civil Española.

No deja de ser curioso el comprobar la existencia de una Junta Auxiliar de Damas del Colegio de Doctores, luego Academia, de Madrid y así el 6 de diciembre de 1924 se crea la Junta Auxiliar de Damas, presidida por la Condesa de Romanones y las Señoras, Condesa de Gimeno, Sra. de Aguilar, Sra. de Bauer, Sra. de Carrillo y Doctora D^a. Elisa Soriano.

La Junta Auxiliar, de finalidad benéfica y espíritu benefactor se impone como primera misión implantar y fomentar la creación de la Ciudad Infantil, y el acercamiento a las Instituciones escolares para que no sean solo centro de educación, sino también como una prolongación del hogar.

Este hecho demuestra la preocupación de la Academia por la obra social, escolar y pedagógica.

El impacto de esta actitud social en la prensa de la época, ABC, El Debate, El Sol, entre otros rotativos, fue realmente notable.

El estudio histórico de la Real Academia de Doctores se publicará al final del Curso Académico que hoy se inicia. Esto como estimación actual.

El pasado año de 1998 se han promovido nuevas iniciativas como son el incremento presupuestario, mejora de las retribuciones al personal colaborador en las tareas administrativas, creación de dietas para los Académicos por asistencia y colaboración e informatización de Archivos. Se han establecido también intercambios con todas las Academias, tanto del Instituto de España como las dependientes de las Comunidades Autónomas y otros diferentes Organismos.

La proyectada concesión, por parte de la Asamblea de Madrid de los locales que venía utilizando en la vieja Universidad de San Bernardo, 49 para ampliar los Servicios de que dispone desde antiguo la Real Academia de Doctores, no será posible en los términos planteados en su día por nuestro Presidente, D. Gustavo Villalpalos Salas,

Este asunto no está cerrado todavía, pero el hecho de que sea a el propio Ministerio de Educación y Cultura y no a la Comunidad de Madrid a quien deben revertir locales e instalaciones, que han sido ofrecidas, según informes, al Consejo de Universidades, es un factor casi excluyente para la Real Academia de Doctores, que prosigue sus gestiones con tenacidad a pesar de reconocer las dificultades surgidas de forma, al parecer, imprevisible, para la Presidencia de nuestra Institución.

La ampliación de los Servicios y Locales destinados a mejor desarrollo de la Actividad Académica en la Real Academia de Doctores es una aspiración largamente sentida a lo largo de su historia.

El Curso anterior comenzó el pasado año el 21 de enero de 1998, en que se celebró la apertura de Curso con el discurso del Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo Sotelo y Bustelo titulado «Tres cambios de rumbo, 1976-1981-1996».

En el acto de apertura se impuso la medalla de Oro al Mérito Doctoral a los Doctores D^a. Carmen Guirado Rodríguez-Mora, D. Laureano Sáiz Moreno y D. Ángel Santos Ruiz.

También se impuso la medalla de Plata al Mérito Doctoral a los Doctores D. Juan José Scala Estalella y D. Antonio J. Ramírez Ortega.

El 4 de febrero se celebró Pleno de Académicos para la votación de plazas de Académico Numerario convocadas en el B.O.E. de 2 de octubre de 1997, resultando elegidos los siguientes Académicos: D^a. Rosa Basante, Farmacia, D. Rafael Martínez, Económicas, D. José Antonio Jáuregui, Económicas, D. Ricardo Marín, Filosofía, D. Antonio Viñayo, Teología y D. Antonio Lamela, Arquitectura.

El 18 de febrero, y a propuesta de la Sección 4^a de Medicina, se celebró la Sesión Necrológica en memoria del Doctor D. Vicente Pozuelo Escudero, Académico Numerario, a cargo del Excmo. Sr. D. Marcelo González Martín, Académico de Honor. El acto se celebró en el Salón de Sesiones de la Asamblea de Madrid, San Bernardo, 49.

El 25 de febrero, toma posesión como Académica de Número la Excm. Sra. Dra. D^a. Evangelina Palacios Aláiz, perteneciente a la Sección 6 de Farmacia, medalla n^o 16. El discurso de ingreso se tituló «*Medio siglo de investigación bioquímica en la Facultad de Farmacia de Madrid (1940-1990)*». Le contesta en nombre de la Corporación la Excm. Sra. Dra. D^a. María Cascales Angosto. El acto se celebró en el Salón de Actos de la Real Academia de Farmacia.

El 25 de marzo, tiene lugar una conferencia a cargo del Ilmo. Sr. Dr. D. Andrew Byrne sobre el tema «*Diálogo entre fe y cultura*». El acto se celebró en el Salón de Actos de la Secretaría de Estado de Universidades Investigación y Desarrollo.

El 1 de abril, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. Cristóbal Halffter Jiménez-Encina, perteneciente a la Sección 9 de Arquitectura y Bellas Artes, medalla n^o 89. El discurso de ingreso versó sobre el tema «*La dictadura de la razón*». Le contesta en nombre de la Corporación el Excmo. Sr. Dr. D. Alberto Portera Sánchez. Como punto final, se interpretó la obra para dos pianos del nuevo académico «Espacios no simultáneos» por María Manuela Caro y Pedro Halffter Caro. El acto se celebró en el Salón de Actos de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

El 22 de abril, se pronuncia conferencia a cargo del Excmo. Sr. Dr. D. Alberto Ballarín Marcial sobre el tema «*El futuro de la agricultura*». El acto se celebró en el Salón de Actos de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo.

El 29 de abril, se dicta una conferencia por el Emmo. y Rvdmo. Arzobispo de Ferrara, Monseñor Carlo Caffarra, con el título «*La ocasión fallida de la modernidad*». El acto se celebró en el Salón de la Asamblea de Madrid.

El 13 de mayo, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Lamela Martínez, perteneciente a la Sección 9 Arquitectura y Bellas Artes, medalla n^o 99. El discurso de ingreso llevó por título «*La arquitectura y el medio-ambiente: desde una contemplación académica, con formulaciones concretas*». Le contesta en nombre de la Corporación el Excmo. Sr. Dr. D. Rafael de la Hoz Arderius. El acto se celebró en el Salón de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El 27 de mayo, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Marín Ibáñez, perteneciente a la Sección 2 Filosofía y Letras, medalla n^o 72. El discurso de ingreso llevó por título «*Los valores clave del siglo XXI*». Le contesta en nombre de la Corporación la Excm. Sra. Dra. D^a. Angeles Galino Carrillo. El acto se celebró en el Salón de Actos de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo.

El 10 de junio, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. Carlos Barros Santos, perteneciente a la Sección 10 Veterinaria, medalla n^o 110. El discurso de ingreso llevaba por título «*La seguridad del consumidor y la responsabilidad de la administración pública en relación con la información alimentaria*». Le contesta en nombre de la Corporación el Excmo. Sr. Dr. D. Luis Mardones Sevilla. El acto se celebró en el Salón de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El 24 de junio, tiene lugar el Pleno anual de Académicos Numerarios, celebrado en la Sede de la Real Academia de Doctores. En dicho acto se concede, por unanimidad, la Medalla de Oro al Mérito Doctoral al Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo Sotelo y Bustelo. Se decide, además, convocar plazas en las siguientes Secciones: Medicina (1), Ciencias Matemáticas, Físicas, Químicas, Biológicas y Geológicas (1) y Arquitectura y Bellas Artes (1).

El 21 de octubre, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. Tomás Pérez García, perteneciente a la Sección 10 Veterinaria, medalla 120. El discurso de ingreso se tituló «*Biotecnología de la reproducción animal*». Le contestó en nombre de la Corporación el Excmo. Sr. D. D. Guillermo Suárez Fernández. El acto se celebró en el Salón de Actos de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo.

El 11 de noviembre, se pronunció una conferencia a cargo del Excmo. Sr. Dr. D. Alberto Portera Sánchez, sobre el tema «*Tres dimensiones físicas en la pintura*». El acto se celebró en el Aula Escalonada de la antigua Universidad.

El 18 de noviembre, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. José Antonio Jáuregui Oroquieta, perteneciente a la Sección 7 Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales, medalla nº 77. El discurso de ingreso se desarrolló sobre el tema «*El sistema emocional y los sistemas sociales*». Le contestó en nombre de la Corporación el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Lamo de Espinosa. El acto se celebró en el Salón de Actos de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo.

El 25 de noviembre, toma posesión como Académico de Número el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Viñayo González, perteneciente a la Sección 1 Teología, medalla nº 21. El discurso de ingreso versó sobre el tema «*El misterio eucarístico en la doctrina de San Isidoro de Sevilla y San Martino de León*». Le contestó en nombre de la Corporación el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Vilaplana Molina. El acto se celebró en el Salón de Actos de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo.

El 9 de diciembre, se impartió una conferencia a cargo del Excmo. Sr. Dr. D. Francisco Javier Díaz-Llanos Sainz-Calleja sobre el tema «*Un nuevo procedimiento para la determinación del tamaño de la muestra en las ciencias experimentales*». El acto se celebró en el Aula Escalonada de la antigua Universidad.

El 16 de diciembre, hubo una conferencia a cargo de la Excma. Sra. Dra. D^a. María Cascales Angosto sobre el tema «*Telómeros, telomerasa, senescencia y cáncer*». El acto se celebró en el Aula Escalonada de la antigua Universidad.

Todos los meses, como es preceptivo, se ha reunido la Junta de Gobierno de la Real Academia de Doctores así como la Junta de Admisiones los días 3 de junio y 2 de diciembre, a fin de informar las solicitudes presentadas a las vacantes de Numerarios previamente convocadas.

En el Pleno de 24 de junio se propuso la creación de una Comisión para la modificación y actualización de los Estatutos de la Real Academia de Doctores en la que deberían estar representadas todas las Secciones, las que deberán comunicar

a la Secretaría General, por medio del Sr. Presidente, el nombre del Académico designado.

La Presidencia de la Comisión se reservó para el Sr. Presidente o Académico en que delegue.

Con fecha 30 de junio el Sr. Presidente D. Gustavo Villapalos Salas, oído el informe de la Secretaría General, delega en la Dra. D^a María Cascales Angosto, y recibidas todas las propuestas de las Secciones, la Comisión de Estatutos queda así constituida:

- D^a. María Cascales Angosto. Presidencia.
- D. Carlos Escartín Núñez. Teología.
- D^a. Angeles Galino Carrillo. Filosofía.
- D. Alberto Ballarín Marcial. Derecho.
- D. Jesús Martínez-Falero. Medicina.
- D. Federico López Mateos. Ciencias.
- D. Luis Cepeda Muñoz. Farmacia.
- D. Manuel López Cachero. Económicas.
- D. Emilio Llorente Gómez. Ingeniería.
- D. Luis Antonio Fernández-Galiano. Arquitectura.
- D. Carlos Barros Santos. Veterinaria.

La Comisión ha celebrado una serie de reuniones en el trimestre final de 1998 y una última reunión el pasado 12 de enero.

El borrador de los nuevos Estatutos se presentará, en su momento, a la consideración del Pleno de Académicos Numerarios de la Real Academia de Doctores.

Durante el año han causado baja por fallecimiento los Doctores:

- D. Víctor García Hoz. Numerario de Filosofía.
- D. Mariano Fernández Zumel. Supernumerario.
- D. José M^a Pérez Vicente. Electo de Derecho.
- D. José M^a Sánchez del Corral y del Río. Correspondiente de Ingeniería.
- D^a. Aurora Sampedro Piñeiro. Correspondiente de Ciencias.

Igualmente han causado baja:

- D. José Lledó y Fernández Urrutia. Electo de Ciencias.
- D. Rafael Portaencasa Baeza. Electo de Ingeniería.
- D. José Javier Rodríguez Alcaide. Electo de Veterinaria.

Con relación al Concurso Científico 1998 el número de Tesis presentadas para optar a los doce premios establecidos por la Real Academia de Doctores ha sido de 87, sobresaliendo la gran calidad y alto nivel de los trabajos presentados.

En las Tesis presentadas, dos habían cumplido todos los requisitos necesarios para la obtención de la distinguida mención de Doctorado Europeo, aportando con la solitud la correspondiente certificación académica.

Todas la Tesis premiadas tenían la máxima calificación «cum laude».

La relación de Tesis premiadas es la siguiente:

CONCURSO CIENTÍFICO 1998

TESIS PREMIADAS

1. Premio de la Real Academia (Letras)

* FERNANDO GALVÁN FREILE

Tesis doctoral titulada «La decoración de manuscritos en León en torno al año 1200».

2. Premio de la Real Academia de Doctores (Ciencias)

* MARTA SUÁREZ RODRÍGUEZ

Tesis doctoral titulada «Ecografía de alta resolución y doppler color en el diagnóstico de lesiones benignas y malignas de mama».

Tesis considerada de mérito europeo por la Universidad Complutense.

3. Premio de Medicina José M^a Barajas y García-Ansorena

* MARÍA LUZ CUADRADO PÉREZ

Tesis doctoral titulada «Activación motora evaluada con doppler transcraneal tras infarto o hemorragia cerebral».

4. Premio Juan Abelló Pascual I

* IVÁN VENTOSO BANDE

Tesis doctoral titulada «Análisis genético y bioquímico de la proteasa 2Apro de poliovirus».

5. Premio Juan Abelló Pascual II

* DOLORES SARRIÓN PELOUS

Tesis doctoral titulada «Alteraciones en los parámetros de lesión hepática y regeneración inducidos por administración de tioacetamida a ratas pretratadas con fenobarbital».

6. Premio Fundación Gómez Pardo

* PABLO BENÍTEZ GIMÉNEZ

Tesis doctoral titulada «Conceptos avanzados de óptica anidótica: diseño y fabricación».

7. Premio Laboratorios Ovejero

* **MARÍA TERESA RIPIO TORIJA**

Tesis doctoral titulada «**Modulación ambiental de la expresión de los factores de virulencia bajo el control de PRFA en la *Listeria monocytogenes***».

Tesis considerada de mérito europeo por la Universidad Complutense.

8. Premio Laboratorios Hipra, S.A.L.

* **MARÍA ISABEL SOLA GURPEGUI**

Tesis doctoral titulada «**Interferencia con la infección por coronavirus mediante expresión de IgA recombinante en animales transgénicos**».

9. Premio Fundación Repsol

* **FERNANDO GÓMEZ GONZÁLEZ**

Tesis doctoral titulada «**Sistema de gestión y control de redes ambientales**»

Por último y para finalizar con una nota alegre, volvamos a la historia de la Academia.

En este Curso se cumplen los 75 años de la concesión del título de Real a nuestra Real Academia y hace 25, al cumplir las bodas de Oro en los actos de la culminación de las celebraciones se leyó el siguiente soneto:

Academia de Doctores excelsa,
que el gran Bauer fundara y presidiera;
celebramos ahora con fiestas de gala,
las bodas de Oro de tu existencia.

Aunós, Díaz-Llanos Lecuona,
Presidentes con Juntas que a ti te engrandecen,
al traer a tu seno, Doctores de fama,
en las Facultades de Ciencias y Letras.

Dios nos de, siempre, como en este día,
Vida larga y sana, Paz y Alegría;
te guardaremos eterna memoria.

Y al final, serenos, sin desconsuelo,
Él nos de la Felicidad en el cielo;
Siempre juntos, Hermanos en la Gloria.

Firmado Enrique Gálvez
Rodríguez. Académico Numerario.
Vicepresidente de la Sección de Medicina
de la Real Academia de Doctores.

Y para finalizar, después de estos versos pasamos a decir algo muy importante:

En nombre de Su Majestad el Rey Juan Carlos I declaro inaugurado el Curso Académico de la Real Academia de Doctores.

Se levanta la sesión.

LA MONARQUÍA Y LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA DE 1978*

SABINO FERNÁNDEZ CAMPO

Sr. Presidente de la Academia de Doctores.
Señoras y Señores Académicos.
Excelentísimos e Ilustrísimos Señores.
Señoras y Señores.

Quiero agradecer, ante todo, a esta Real Academia de Doctores el honor que me hace con su amable invitación para comparecer hoy ante Vds. e inaugurar el Curso del año 1999, con unas consideraciones sobre *«La Monarquía y la Constitución española de 1978»*.

Es este un tema sobre el que tuve ocasión de intervenir en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas y de tratarlo a través de artículos y conferencias. No en vano una larga permanencia al servicio de la Casa de S.M. el Rey, me permitió conocer de cerca algunas circunstancias relacionadas con la Institución monárquica y con la elaboración de nuestra Ley fundamental.

Precisamente al cumplirse ahora el 20 aniversario de su promulgación, se han manifestado sugerencias de cambio, de reforma o simplemente de *«relectura»*, como se reclama desde algunos sectores políticos sin concretar su objeto, aunque podamos imaginarlo.

Tal vez los españoles albergamos en nuestro espíritu un germen de inquietud, de impaciencia o de deseos de aventura. Algunos se han cansado, por lo visto, de un sistema que nació en circunstancias delicadas, después de una guerra civil y de 40 años de un régimen autoritario, pero cuya propia dificultad propició consensos, logró acuerdos y dió lugar a recíprocas renunciadas de las fuerzas políticas opuestas.

Si el temor a nuevas confrontaciones violentas influyó entonces favorablemente para lograr soluciones, se juzga ahora por algunos sectores o personas que aquel resultado encierra un aspecto negativo y se afrontan con ánimo arriesgado ciertas revisiones referidas, inicialmente, a determinados aspectos constitucionales. Se aduce también que la presión de las Fuerzas Armadas influyó de forma funesta en la Constitución, aunque a mi juicio, más que dificultar su elaboración, contribuyeron de forma destacada a que se promulgara, y demostraron su comprensión y serenidad, cuando aún podían considerarse como un poder fáctico importante.

* Conferencia pronunciada con ocasión de la Apertura de Curso 1999.

Respetuoso con nuestra Constitución, si bien no hasta el punto de considerarla intocable, pienso que debe servir a los intereses del Estado, sin que éstos hayan de quedar sujetos para siempre, inflexiblemente, a los preceptos de aquélla, si la experiencia o la evidencia demuestran que algunos no son oportunos ni convenientes. Todo puede ser objeto de justificada reforma, pues las leyes estas hechas por la representación del pueblo para el buen gobierno del pueblo; pero la reforma de la Constitución ha de reservarse lo más posible, sin ser objetos de frecuentes retoques. Como decía Montesquieu, las leyes tan trascendentes como las Constituciones, han de tocarse con *«manos temblorosas»*, por encima de caprichos, presiones minoritarias o aspiraciones circunstanciales.

En este ambiente limitadamente revisionista o de *«relectura»*, voy a pretender efectuar unas reflexiones en torno a la Monarquía introducida en nuestra Constitución y que a mi juicio ha sido una pieza clave en el período de la transición política española.

Para ello convendría recordar los antecedentes de la Institución monárquica, las vicisitudes seguidas para su restauración y las facultades que al Rey concede la Constitución vigente.

Ha de reconocerse también que su restablecimiento, después de la muerte de Franco pero preparado desde mucho antes, tuvo algo de extraordinario e incluso de prodigioso, puesto que vino a ser quizá el único de los extremos que el vencedor de la guerra civil dejó *«atado y bien atado»*.

Si es evidente la secular tradición monárquica de España, también lo es que en los tiempos inmediatamente anteriores al 14 de abril de 1931, la institución venía deteriorándose y adquirían cada vez más vigor las tendencias republicanas. Aparte de otras variadas causas de descontento, algunas de las cuales se remontaban ya a la guerra de Marruecos, las circunstancias derivadas de la Dictadura del General Primo de Rivera constituyeron la culminación de un lento e ininterrumpido proceso de descrédito.

Con la renuncia al trono de Don Alfonso XIII y la proclamación de la República, consecuencia anormal de unas elecciones municipales, se inicia un nuevo régimen que hasta cierto punto sorprendió incluso a quienes súbitamente se hicieron cargo de un poder desmoronado. Pero los acontecimientos se venían venir.

La frase del Almirante Aznar, *«España se acostó monárquica y se levantó republicana»*, puede ser simbólica, pero no exacta. La evolución fue más prolongada.

Es triste leer ahora, pasado los años, el mensaje de despedida del Rey, y estremece un poco recordar el largo debate de las Cortes republicanas que dió lugar al acta de acusación contra aquél. La valiente, pero significativamente aislada, defensa del Conde de Romanones, no pudo evitar la sentencia de culpabilidad contra el Monarca, redactada en los términos más duros y vejatorios.

Podía tener razón Cambó cuando decía que *«las Monarquías no caen por los ataques de los republicanos, sino por sus propios errores»*. Pero la misma frase puede ser aplicada después a la República.

Las equivocaciones de sus hombres y su sectarismo en algunos aspectos como el religioso o el militar, si bien provocaron múltiples rechazos, no hicieron, sin embargo, evocar con convicción el retorno de la Monarquía, que cayó en un olvido sólo roto tímidamente por reducidos grupos de fieles partidarios, pues en realidad los grandes partidos de la derecha procuraron incluirse en el nuevo sistema establecido, que muchos sectores veían con esperanza.

El cambio de régimen permitió una mayor decisión y radicalidad en las medidas. Pero el entonces Ministro de la Guerra fué mas rotundo e hiriente en sus palabras que en sus obras. La referencia que hizo públicamente a la «*trituration*» del Ejército, dejó una huella imborrable que constituyó la causa de muchos acontecimientos posteriores, si bien la reorganización militar era indispensable.

El General Sanjurjo, que en abril de 1931, siendo Director General de la Guardia Civil, no garantizó la defensa de la Monarquía, se sublevó en Sevilla el 10 de agosto de 1932. Pero su intento fué mas bien una manifestación testimonial de rechazo a la República que de entusiasta resurgimiento monárquico. Y, en todo caso, carecía previamente de un respaldo importante.

Durante la celebración del Consejo de Guerra, no sé si el Fiscal o el Presidente del tribunal, preguntó a Sanjurjo:

— «*¿Y con quién contaba Vd. para la sublevación?*».

— «*Si hubiera triunfado, con todos, incluido Vd. Como he fracasado, con nadie*», fué la respuesta del General.

Cuando el golpe de Estado militar del 18 de julio de 1936, se convirtió en una cruenta y prolongada guerra civil, se despertaron algunas esperanzas monárquicas, pero la duración de la contienda centró la atención, por parte de cada bando, en vencer al adversario, mas que en pensar en futuras fórmulas políticas definitivas, si bien fueron notables las influencias respectivas de los sistemas totalitarios de Berlin y Roma, por un lado, y Moscú por otro.

No puede, pues, decirse que la guerra civil española se produjo con el fin de restaurar la Monarquía; pero tambien es indudable que sin la guerra civil española y el triunfo de las fuerzas de Franco, la Monarquía no hubiera tenido demasiadas posibilidades de volver a instaurarse en nuestro país, donde sólo quedaban reminiscencias nostálgicas.

La Ley de Sucesión de 1947, la Orgánica del Estado de 1966 y la de 1969 por la que se designa sucesor a título de Rey a Don Juan Carlos de Borbón, van marcando claramente el retorno a la Monarquía, en el ámbito de una transición que, en frase de Torcuato Fernández Miranda, había de realizarse «*desde la Ley a la Ley, a través de la Ley*».

Una de las personas que contribuyeron con tesón a la aplicación práctica de las disposiciones legales, Laureano López Rodó, describe en su esclarecedor libro «*La larga marcha hacia la Monarquía*», el camino seguido y los esfuerzos realizados a tal fin.

En 1975, a la muerte de Franco, el Príncipe de España es elevado al Trono y la Constitución de 1978, aprobada en referendun, reafirma la Institución incluída en el texto fundamental.

Pero, ¿cómo se había conseguido ese resultado?

Lo cierto es que no se aprovecharon las circunstancias para establecer la Monarquía, sino que se confiaba en la Monarquía para condicionar las circunstancias.

Al fin y al cabo, en el posfranquismo la legalidad era monárquica y los partidarios de aquel régimen fundaban la esperanza en la conservación de sus instituciones a través del reinado de Don Juan Carlos, de la misma manera que los deseosos de las reformas confiaban que también por medio del nuevo Rey se estableciera un sistema democrático.

Como dijo en uno de sus libros José María Areilza, *«el Rey era la clave del arco de la operación que se iba definiendo en el horizonte. Don Juan Carlos se iba afianzando como una última y definitiva referencia arbitral y suprema en cuya persona se anudaban las diversas posibilidades que se ofrecían para lograr un consenso lo mas amplio posible que hiciera viable el entendimiento constitucional»*.

La figura del Rey, con su básica formación militar, constituía también una especial seguridad con respecto a su relación con las Fuerzas Armadas, al fin y al cabo un factor muy importante a tener en cuenta en aquellos momentos, para conseguir una transición política amparada por ellas y evitar que constituyeran un poder efectivo proclive a mantener situaciones pasadas.

El último mensaje del General Franco al pedir a los españoles que rodearan al futuro Rey de España, Don Juan Carlos de Borbón, del mismo afecto y lealtad que a él le habían prestado, tenía su continuidad en la primera alocución de S.M. el 22 de noviembre de 1975, cuando afirmaba textualmente: *«Como primer soldado de la Nación, me dedicaré con ahinco a que las Fuerzas Armadas de España, ejemplo de patriotismo y disciplina, tengan la eficacia y la potencia que requiere nuestro pueblo»*.

En estas circunstancias, sin embargo, las izquierdas se manifestaban claramente republicanas y habían olvidado ya los compromisos concertados con Don Juan de Borbón a finales de los años 40.

La situación era delicada y por eso resultó tan satisfactorio que se afrontara con prudencia. Los cambios demasiado radicales engendran siempre mas desgracias que las que pretenden erradicar. Permanecía vivo el recuerdo de una lamentable guerra civil y el temor de que pudieran renovarse los enfrentamientos violentos. Había que evitar la ruptura —aunque algunos la propugnaran— y en la democratización pacífica y civilizada resultaba imprescindible contar con la Corona, que podía convertirse en lo que despues se denominó *«motor del cambio»*.

De lo acontecido en aquel período y en el camino de la elaboración de la norma constitucional, resulta de interés recordar el discurso que el Grupo Parlamentario

Socialista del Congreso elaboró para mantener su voto particular al párrafo 3º del artículo 1º del Anteproyecto de Constitución, y que leyó el Sr. Gómez Llorente ante la Comisión de Asuntos Constitucionales. Se trataba de una cuidadosamente construida exposición en favor de la República, que contenía razonamientos precisamente opuestos a las ventajas de permanencia, continuidad y automatismo de la sucesión que constituyen tradicionalmente algunos de los argumentos mas sólidos en favor del sistema monárquico.

Este voto particular que se convirtió en testimonial, no tenía posibilidades políticas de prosperar, pero fué el símbolo de una actitud que contribuyó a determinar y limitar las facultades de la Corona y el Rey hubiera de moverse en unos niveles muy reducidos de poder político efectivo (potestas) aunque, desde luego, suficientes para ejercer con la máxima dignidad e influencia (auctoritas) su alta misión.

«Del principio de la soberanía popular en sus mas lógicas consecuencias, en su mas pura aplicación —decía el Sr. Gómez Llorente en su intervención— se infiere que toda magistratura deriva del mandato popular; que las magistraturas representativas sean fruto de la elección libre, expresa, y por tiempo definido y limitado».

Pero despues de estas manifestaciones, y de muchas otras contenidas en el extenso discurso donde se expone la postura del Partido Socialista, su representante termina diciendo:

«Finalmente, señoras y señores diputados, una afirmación que es un serio compromiso. Nosotros aceptamos como válido lo que resulte en este punto del Parlamento constituyente. No vamos a cuestionar el conjunto de la Constitución por esto. Acatamos democráticamente la ley de la mayoría. Si democráticamente se establece la Monarquía, en tanto sea constitucional, nos consideramos compatibles con ella».

Así que en definitiva —como decía Oscar Alzaga—, se venía a vislumbrar una posición socialista de apoyo condicionado a la Monarquía, estableciendo de este modo una clara distancia respecto a la idea tradicional de la lealtad monárquica.

Se ha dicho, con razón, que la Corona fué un arma de negociación de todos, en uno u otro sentido. Como afirma José Manuel Otero, en su libro *«Nuestra democracia puede morir»*, una de las labores mas importantes en aquellos tiempos de la transición fue la de convencer a las fuerzas políticas entonces surgidas a la vida pública para que legalizaran sin cuestionar a la Monarquía, en la cual podría apoyarse la democracia. A su vez, aquellas fuerzas negociaron el obtener su reconocimiento oficial aportando la admisión de la Corona.

Las cesiones fueron recíprocas, pero precisamente ese consenso pacífico, ese juego de los intercambios y los intentos de contentar a todas las partes, hicieron que las soluciones fueran en algunos aspectos, y concretamente en el de la Monarquía, un tanto ambíguas e indeterminadas, sin que pudiera llegarse siempre a resultados concretos. De ahí derivan, sin duda, algunas incertidumbres que hemos de dar por aceptables y satisfactorias, puesto que contribuyeron en aquellos momentos a dar salida a una situación delicada y compleja.

El propio Franco había advertido con frecuencia al Príncipe de España, en las ocasiones en que éste le solicitaba información, consejo o indicaciones políticas: «*Cuando Vuestra Alteza ocupe el Trono, todo se desarrollará de manera diferente*».

Y diferente hubo de ser el desarrollo.

Pero se incluyó a la Monarquía en la Constitución, en virtud del acuerdo producido por encima de las tendencias republicanas de algunos, de la desconfianza de otros y con las esperanzas de todos. Y así, en el número tres del artículo 1º se proclama:

«*La forma política del Estado español es la Monarquía parlamentaria*».

Con acierto y sutileza se consiguió superar la cuestión de si la Monarquía se restauraba o se instauraba. La opción restauradora podía significar un repudio del pasado, tanto franquista como republicano. La instauración suponía privar a la Corona de uno de sus valores fundamentales, que es la continuidad. Se adoptó una fórmula que responde también al carácter transaccional y ambiguo que inspiró la Constitución en algunos aspectos: «*La Corona de España es hereditaria en los sucesores de S.M. Don Juan Carlos I de Borbón, legítimo heredero de la dinastía histórica*».

Pero, ¿qué es la Monarquía parlamentaria?

No me atrevo a decir rotundamente que sean antagónicos los conceptos «*Monarquía*» y «*parlamentaria*». Pero en todo caso es un sistema que ofrece dificultades de acomodación y exige un tacto extraordinario para que los dos términos puedan armonizarse.

La Monarquía Parlamentaria es el resultado histórico de un proceso que condujo desde el siglo XVIII a la racionalización de la forma política monárquica y a su conciliación con el principio democrático. Por ello es preciso hacerse una pregunta delicada: ¿Existe todavía Monarquía cuando ésta ha de integrarse en un sistema constitucional, en el cual el principio democrático fundamenta el Estado, inspira su organización y es el único que legitima el poder a través de ella?

No repetiré opiniones de diversos autores que en otro momento ya recogí sobre este compromiso impuesto por las relaciones políticas reales entre la Corona y el Parlamento, pero sí expresaré que el sistema supone una limitación de las facultades del Rey, como último intento de basar la unidad estatal sobre el principio monárquico.

Este tipo de sistema político, que precisamente se ha denominado «*Monarquía limitada*», es el establecido en nuestra Constitución de 1978.

Ya he hecho referencia a las transacciones en las cuales la Monarquía vino a constituir una especie de «*moneda de cambio*» para compensar cesiones o conseguir acuerdos en la redacción de esa Constitución hoy vigente.

Por otra parte, nunca hubiera sido posible a estas alturas, establecer una Monarquía anacrónica, que estuviera en oposición con las corrientes evolutivas de esta institución. El proceso de transformación de las Monarquías inicialmente absolutas en Monarquías constitucionales limitadas y después en auténticas Monarquías parlamentarias, se había

roto en España. De esta forma, nuestra Constitución se vió en la necesidad de formular «*ex novo*», mediante los preceptos correspondientes de una norma escrita, lo que se entiende por Monarquía parlamentaria.

Tenía toda la razón el Profesor Sánchez Agesta al escribir que el proyecto revelaba claramente un propósito de racionalizar el régimen parlamentario, expresando en Derecho escrito lo que ha sido el resultado de un proceso evolutivo y consuetudinario en las monarquías europeas, que han establecido en el cuadro de una Monarquía constitucional y democrática el régimen parlamentario.

El mismo autor prosigue diciendo que «*esta racionalización quita a este régimen una de sus grandes virtudes, la flexibilidad en la relación del juego de poderes, y ha hecho que al fijar en preceptos los caracteres de este régimen se olviden prerrogativas cuya omisión puede significar un grave entorpecimiento en el funcionamiento de las Instituciones*».

Sin embargo, como reconoce Oscar Alzaga, ello no es debido a una desorientación técnica por parte de quienes han intervenido en la redacción de la Constitución, sino corolario obligado del juego de fuerzas a que antes hice referencia y, muy en especial, al interés en soslayar la polémica sobre la forma republicana de Gobierno, y restaurar una Monarquía cuyo abanico de competencias políticas es reducido, pero que ofrece las características precisas para llegar a ser efectivamente una Monarquía con gran arraigo y, en suma, la Monarquía de todos los españoles.

En el proceso de elaboración de la Constitución española de 1978, y como miembro de la Casa de S.M. el Rey, me correspondió mantener diversas reuniones con el entonces Presidente de las Cortes Antonio Hernández Gil, a fin de trasladarle de manera oficiosa las sugerencias que pudieran considerarse oportunas en cuanto a las facultades del Monarca que habrían de incluirse en nuestra Ley fundamental.

Los cambios de impresiones fueron numerosos y sinceros, pero las deliberaciones y los trabajos de la Comisión correspondiente eran ya lo suficientemente delicados para pretender que aquellos cometidos fueran destacados y numerosos en el esquema de una Monarquía parlamentaria, y hasta cabía pensar en el peligro de conseguirlo, pues podrían convertirse en un arma de dos filos. Si las funciones reales son muchas e importantes, la complejidad de cumplirlas en todo momento y acertadamente, se combinaba con la posible crítica por abstenerse de hacerlo.

Recuerdo, sin embargo, cómo se pensó en cuatro puntos concretos, que resumiré de pasada:

- La previsión de un trámite —semejante, por ejemplo, al establecido en la Constitución de 1812, pero acomodado a los tiempos actuales— para el supuesto de que el Rey desintiera abiertamente de una disposición legal sometida a su sanción, sin convertir siempre a ésta en un acto mecánico y obligado.
- La posibilidad de que el Rey tomara la iniciativa para convocar un referendun sobre temas trascendentales para la Nación, que se plantearan de forma imprevisible, por encima de los programas, las promesas y los acuerdos de los partidos políticos.

- La facultad del Rey de dirigirse a los españoles mediante mensajes especiales, en ocasiones muy determinadas.
- La creación de un Consejo Real que pudiera asesorar a S.M. en caso necesario.

Sin embargo, ni las circunstancias eran propicias ni el interés decisivo.

Se llegó, pues, a la regulación de las funciones reales que se incluyen en la Constitución vigente. Entre los condicionamientos que afectan al sistema de Monarquía parlamentaria y las condiciones en que aquélla se elaboró para superar posiciones opuestas y armonizarlas, las facultades del Rey aparecen reducidas y limitadas.

No voy a anaxalizarlas ahora con detalle. Me limitaré a agruparlas en cuatro grandes bloques, a mi juicio bien diferenciados, pero relacionados entre sí, para llegar a unas conclusiones tan personales como sencillas y vulgares o tal vez vulgares y sencillas por ser personales.

- En el primer grupo podrían considerarse las funciones simbólicas y representativas del número 1 del artículo 56 de la Constitución, pues *«el Rey es el Jefe del Estado, símbolo de su unidad y permanencia»* y *«asume la mas alta representación del Estado en las relaciones internacionales, especialmente con las naciones de su comunidad histórica»*.
- Al segundo grupo pertenece la facultad incluida en el mismo número y artículos citados: *«Arbitra y modera el funcionamiento regular de las instituciones»*.

Asimismo, pudiera pertenecer a este grupo la amplia obligación que tiene al mismo tiempo la faceta de trascendente función, deducida de la fórmula del juramento del Rey ante las Cortes Generales, recogida en el artículo 61: *«Guardar la Constitución y las Leyes»*.

- Funciones ejecutivas son las reseñadas en los diversos apartados del artículo 62, siempre condicionadas por propuestas o regulaciones específicas y con la necesidad del preceptivo refrendo.
- Y por último, estarían las facultades del artículo 65, de cuyos dos apartados se deduce la libertad del Rey en cuanto a la distribución de la cantidad global fijada por las Cortes para el sostenimiento de su Familia y Casa, así como el nombramiento y relevo de los miembros civiles y militares de su Casa.

Al llegar a este punto, podríamos hacernos una pregunta: ¿Sería conveniente revisar las facultades del Rey previstas en la vigente Constitución para ampliarlas, modificarlas o definir las mejor?

Pensemos, ante todo, que siempre es muy delicado introducir innovaciones en los textos fundamentales, cuando no vienen obligadas por una necesidad ineludible.

En segundo lugar, hemos de considerar que la Institución, en su nueva fase, a partir de la elevación al Trono de S.M. Don Juan Carlos I y con arreglo a la Constitución en vigor ha venido funcionando de una manera correcta, sin complicaciones ni proble-

mas notables, sino consolidándose día a día con naturalidad e insertándose en la vida nacional de manera creciente. Cuando las cosas marchan bien y el funcionamiento no ofrece entorpecimientos graves, es preferible no tocarlas.

Finalmente, por lo que se refiere a la Corona, en la propia Constitución están las bases que permiten desarrollarla en algunos aspectos, si fuera necesario, como se prevé en el número 5 del artículo 57 con respecto a la sucesión.

Es cierto que pudiera haber algunos extremos dudosos o poco definidos que, en todo caso, sería posible llenar con unas costumbres, unos hábitos o unos procedimientos que fueran constituyendo una tradición o un estilo; pero nada de esto afectaría a las atribuciones regladas que a S.M. el Rey encomiendan los distintos apartados del artículo 62 de la Constitución y que he clasificado como funciones ejecutivas.

Y nada hay que objetar a las del artículo 65, tal vez las únicas en que tiene intervención la voluntad del Monarca.

Pero se ha hablado y escrito mucho sobre ese poder moderador que corresponde al Rey, junto con el de velar por el funcionamiento regular de las instituciones, y que hemos incluido en el apartado primero. Un poder tan poco definido como importante y tal vez tan importante por poco definido.

En la Constitución de 1978, la Corona, a la vez que quedaba marcada por la cota mas baja de poder, lograba un «*status*» de irresponsabilidad política y, con frecuencia, el nivel mas alto de autoridad. El rey se convierte así en lo que Benjamín Constant denominó el «*poder neutro*», a la vez que pierde la posibilidad de hacer prevalecer por la fuerza del Derecho sus puntos de vista particulares sobre la opinión de sus ministros, pero le queda siempre la vía de persuasión.

Como advirtió Bahegot, el gran teórico de la Monarquía británica, «*el poder regio tiene en cierta manera que quedar velado, como una prerrogativa secreta, porque la Monarquía contiene un elemento emocional y mágico y el misterio de la magia no puede realizarse a la luz del día*».

Por lo tanto, tal vez la mayor importancia de las funciones reales mas generales e inconcretas, radique en el hecho de que no se hayan desarrollado y puntualizado.

¿Sería aconsejable regular con detalle la función real de arbitrar y moderar el regular funcionamiento de las instituciones y establecer el procedimiento a seguir para ejercerla?

Sinceramente me atrevo a decir que me parece preferible mantener esta facultad del Rey en la forma expresada en la Constitución, pues precisamente en su incertidumbre, ambigüedad y generalidad está la base para ejercerla en formas diversas y con mayor eficacia que si se concentrara en una minuciosa casuística.

Si esa misión se desarrollara puntualmente ¿estaría sujeta al refrendo que requiere la Constitución para los actos del Rey y le priva de una responsabilidad trasladada a quienes ejercen aquél? ¿No podría darse el caso de que ese refrendo hubiera de llevarse a cabo por quien debe ser moderado?

¿Cómo servir de árbitro entre los que tendrían que refrendar la actuación del Monarca en este aspecto para evitar su responsabilidad?

El Profesor Paul Orianne distingue en la función pública tres componentes: Ser, decir y hacer. La función del Rey es esencialmente la de ser. La existencia de la Institución se justifica para lograr el equilibrio nacional, de importancia superior a lo que dice o a lo que hace.

En una Monarquía parlamentaria, donde el Rey reina, pero no gobierna, su papel es verdaderamente difícil. Podríamos decir que su actuación es mas una obra de arte que una función.

La indeterminación convierte en dura la actividad de los reyes en los tiempos modernos. Es áspera y difícil y, en este sentido, Herman Finer se refiere a la necesidad de que los gobernados se identifiquen míticamente con valores como la virtud y la justicia. Y dice así: *«Tienen el sentimiento instintivo de que la vida debe vivirse con estilo elegante o no vale la pena de ser vivida. Un Rey puede servir de ejemplo y de ayuda para que la sociedad adquiera ese estilo. Representa la imagen por la que suspiran y están dispuestos a aceptar el mito viviente».*

Tal es la sutileza de estas competencias regias, generales y un tanto gaseosas en una Monarquía parlamentaria, que no es posible encerrarlas en un precepto jurídico ni analizarlas con precisión en un comentario político. Así puede decirse que la magistratura monárquica es una magistratura de autoridad y de influencia, cuyas advertencias tendrán un valor distinto en diversas actuaciones y con arreglo a la propia personalidad del Monarca a su autoridad y a su ejemplaridad.

En la vida diaria, en la conducta permanente; en los despachos con el Presidente del Gobierno, con los Ministros o con las diversas Autoridades; en los discursos que pueden considerarse mas personales, como el Mensaje de Navidad o en el de la Pascua Militar dirigido a las Fuerzas Armadas, el Rey va ejerciendo esa *«auctoritas»*, que es la base del ejercicio de moderar y velar por el funcionamiento regular de las instituciones.

Y esa otra gran obligación, que se combina con una facultad fundamental, como es la de guardar y hacer guardar la Constitución y las Leyes, incluida en la fórmula del juramento —que si el Rey no prestó, sí acató al sancionar nuestra Ley fundamental— le condujo a actuar con carácter excepcional el 23 de febrero de 1981.

En definitiva y por encima de funciones concretas pero siempre compartidas y condicionadas, el papel del Rey es el de constituir en todo momento un modelo para los ciudadanos, porque la Monarquía tiene el objetivo general de colocar a la política en un plano de dignidad y elevación de miras, que esté lejos, muy lejos, de la descomposición y de la indignidad.

Además, el papel del Rey y la eficacia de la Monarquía han de juzgarse en el presente, pero también a largo plazo. No se trata tan sólo de salir del paso en un momento determinado o lograr un acierto coyuntural. No es su objetivo obtener el triunfo en unas elecciones. Su labor ha de realizarse con vistas a un futuro lejano.

El Rey no se pertenece a sí mismo. Y esta es una de las servidumbres esenciales de su misión, que reduce, condiciones y limita su vida privada y la de su Familia.

El tacto necesario para acertar a establecer la frontera entre el mantenimiento de una actitud que inspire respeto y la integración en la vida del país, es la base para acomodar la Monarquía actual, democrática y parlamentaria, a un presente que jamás olvide el pasado y encare con esperanza el porvenir.

De un país en el que está instaurada la mas tradicional y arraigada de las Monarquías europeas, hemos podido extraer no hace mucho un ejemplo que no debemos olvidar.

Confieso que me gustaría seguir desarrollando un tema que me resulta apasionante. Pero he de terminar. La transición política española no fué sencilla, pero se llevó a cabo con éxito dentro de un clima de colaboración, en que todas las partes hubieron de ceder un poco. La Constitución fué aprobada y lleva casi 20 años rigiéndonos. La Corona constituyó una pieza fundamental en el proceso y tambien ha venido funcionando sin problemas. No tratemos de modificar las normas fundamentales para mejorarlas si no es imprescindible. Pero procuremos mejorarnos todos, desde el mas elevado al mas humilde de los españoles, en el ejercicio de nuestros derechos y en el cumplimiento de nuestros deberes.

Muchas gracias.

Madrid, 20 enero 1999

FE Y CULTURA, ACULTURACION HISPANO-BRITANICA, UNA APROXIMACION*

ANDREW BYRNE

I. INTRODUCCION

1. Inculturación, concepto problemático

El título que he elegido para esta conferencia necesita quizá una breve explicación. Quiero situarme hoy en el campo de la fé y de la cultura. Dentro de este campo, deseo tratar un aspecto de la inculturación. Como es sabido en estos últimos veinte años se ha hablado mucho de la inculturación, de la cual el Santo Padre, Juan Pablo II, ha ofrecido, entre otras, la siguiente definición: «la encarnación del Evangelio en las culturas autóctonas y, a la vez, la introducción de éstas en la vida de la Iglesia»¹. Sin embargo, sigue habiendo bastante diversidad de opiniones con respecto al modo de entender la inculturación. Ya en 1978, uno de los primeros estudiosos del tema, el P. Ary Roest Crolius, S.J., teniendo en cuenta que se hallaba ante una diversidad de interpretaciones (no solo del concepto, sino de la misma forma que se debía dar a la palabra, pues algunos hablaban de «aculturación» y otros de «inculturación» o de «enculturación»), propuso resolver las dificultades del siguiente modo: «Para mayor claridad, proponemos que se considere la *enculturación* como un término técnico de la antropología cultural, para indicar la experiencia de aprender por la cual un individuo es iniciado a su cultura y crece en ella. Reservamos el término *inculturación* para significar el proceso por el cual la Iglesia se inserta en una cultura concreta. De este modo, la *aculturación* podría conservar su significado antropológico, como sinónimo de «contacto-cultural» y sería mejor no confundirla con la «inculturación»².

Con el pasar de los años, siguiendo esta propuesta de Roest Crolius, el término «inculturación» se ha impuesto en la teología. Pero el sentido que se da al concepto sigue causando problemas. Es decir se supone con demasiada facilidad que, para rea-

* Conferencia pronunciada el 25 de marzo de 1998.

¹ JUAN PABLO VII, Enc. *Slavorum Apostoli*, 2-VII-85, 21a; cf A.P.H. BYRNE, *Faith and Culture*, Pioda, Roma 1990, 262

² A.A. ROEST CROLIUS, *What is so new about Inculturation?*, en *Inculturation. Working papers on Living Faith and Cultures*, Pont. Univ. Gregoriana, Roma 1984, V, 6. Este artículo fue publicado primero en «Gregorianum» 59 (1978) 721-738

lizarse una inculturación correcta hace falta que el mensaje cristiano, que viene *desde fuera* se despoje de todos sus elementos *extranjeros*; sólo así —dicen los que favorecen este argumento— se conseguirá que la Iglesia local, con sus costumbres, también locales, llegue a desarrollarse completamente. El resultado, a mi modo de ver, es que, en no pocos sitios, se está intentando hacer una falsa inculturación. Para dar un ejemplo: en Nigeria, muchos católicos sienten como propio el uso del latín en la Misa. Una inculturación hecha según el argumento que he esbozado se propondría eliminar de ese país todo rastro del latín, con la falsa excusa de que el latín no es autóctono de Nigeria y que, por lo tanto, no se puede permitir una liturgia nigeriana excepto en la lengua vernácula.

2. Inculturación y aculturación - intento de enfocar el tema desde un ángulo nuevo

Ante este problema hemos pensado que sería conveniente volver a las distinciones que propuso el P. Roest Crollius en 1978. El distinguía entre inculturación y aculturación, eligiendo la «inculturación» para describir el fenómeno de la inserción de la Iglesia en una cultura concreta, y reservando el segundo término —«aculturación»— para el contacto entre dos culturas humanas.

Recuerdo que, al estudiar yo mismo este asunto, cuando reflexionaba sobre la *aculturación*, volvía con frecuencia a la experiencia de mi propio país, Inglaterra. En el siglo XI, Inglaterra fue invadida y conquistada por los Normandos procedentes de Francia. A raíz de esa conquista, hubo profundos cambios en el país, cambios que se reflejan en la misma lengua inglesa. Concretamente, resultó que los términos legales y gubernamentales que se impusieron provienen del francés (p.ej., *parliament, legislation, government, etc.*), mientras que los términos relacionados con la vida doméstica siguieron siendo los del pueblo sajón (p.ej., *meat, bread, wood, water*)³. Yo solía enfocar este contacto cultural, como un choque en el cual una de las dos culturas resultaba victoriosa y reinante; y la otra vencida y descartada (en el caso inglés, un caso especialmente interesante, se puede ver que, aunque los normandos salieron vencedores en cuanto a los términos políticos, no quisieron o no pudieron eliminar la terminología anglosajona cuando se trataba de la vida familiar).

Según la teoría que podríamos llamar «clásica», cuando dos culturas humanas entran en contacto, necesariamente una vence y la otra es vencida. Reflexionando un poco, empecé a pensar que esta teoría presentaba graves defectos, defectos que se detectaban en primer lugar cuando la teoría se transplantaba al campo de la inculturación. Porque el esfuerzo de Roest Crollius para distinguir entre aculturación e inculturación, en la práctica venía anulado. Es decir, las experiencias derivadas del estudio del contacto entre dos culturas humanas se venían aplicando demasiado fácilmente al tema de la inculturación, o inserción de la Iglesia en la cultura local.

Me pareció que la propuesta de Roest Crollius para distinguir de una parte entre el contacto entre culturas humanas (aculturación), y de otra las relaciones entre la Iglesia y la cultura local (inculturación), en la práctica funcionaba mal. Por una parte, esa lucha a muerte que parecía implícita en el caso de la aculturación (cuando dos

³ *En castellano; carne pan, madera, agua.*

culturas entran en contacto, una de ellas, o una parte de ellas, necesariamente vencerá y la otra resultará vencida), se estaba aplicando, quizá sin quererlo, pero con efectos claramente nocivos, al campo de la inculturación: es decir, se llegaba a afirmar que cuando los misioneros católicos llevaban la fe a un país de misión, necesariamente tenían que elegir entre la cultura suya (el ropaje «europeo», por decirlo así, del catolicismo) y la cultura autóctona, y en consecuencia se estaba elaborando una teoría según la cual, todo misionero que no se despojase plenamente de su cultura «extranjera» debería ser tildado de mal servidor de la Iglesia, por no haber asumido toda la cultura local.

Mi inquietud se extendía no sólo al efecto de esta doctrina (es decir, el esfuerzo, de una parte, por eliminar o suprimir los elementos importados; y, de otra parte, la obligación de incorporar al cristianismo todos los aspectos de la cultura local), sino a su misma razón de ser: me parecía que la teoría, basada en una supuesta lucha a muerte entre dos elementos enfrentados, no concordaba ni con el cristianismo, en el cual uno está llamado a ser y hacerse todo para todos⁴, ni tampoco con un concepto correcto de la cultura⁵.

Me parece que hace falta un nuevo modo de ver las cosas, y una definición de cultura más clara. Propongo esta definición de cultura, «actividad humana abierta a la

⁴ Cfr 1 Cor 9:22.

⁵ En el campo del contacto entre culturas humanas, estamos viendo un fenómeno parecido con la moda del «multiculturalismo» en Inglaterra. Algunos educadores insisten tanto en la necesidad de comprender las culturas de los inmigrantes a Inglaterra, que acaban suprimiendo la cultura inglesa. Cf esta carta al periódico «Daily Telegraph», 15-XII-97: «To hear of British schoolteachers dressing up as though they are Pakistani villagers is to feel a sense of despair. Do they really believe that such charades do justice to Asian Islamic culture? As for the so-called teachers who doubt the existence of a specific British culture, what sort of education have they had? Have they learnt nothing of the richness, power and influence of our great English language? Has no one told them of our distinguished literary inheritance, of our parliamentary democracy and enviable, if unwritten, constitution, our civil liberties, womb-to-tomb welfare state and our astonishing stability? Do such people know nothing of our great Christian tradition and its influence on our character and institutions?»

What these multicultural dogmatists appear not to realise is that the vast majority of ethnic minority children are born and bred in this country. They are not immigrants or strangers. They are British children and are here for good. They need a broadly based British education to fit them for life here - as, of course, do white children, whose needs and hopes never feature in the rhetoric of the multiculturalists.

Do the multiculturalists actually believe the curriculum can reflect all the cultural variations to be found in our schools? Have they not grasped that Britain now has about 200 different language groups. (...) Since catering for all these in the curriculum is a recipe for chaos, which are to be favoured and which rejected? (...) A surer way of sowing discord and fragmentation is difficult to imagine. Would it not be wiser to focus on our British national heritage, and leave the preservation and transmission of minority cultures to the home and communities concerned, as the Jews have so successfully done?

The demand for multiculturalism comes from the state establishment, not from parents. In 25 years of teaching black and Asian children, I never met one parent who asked for a multicultural curriculum for his children. Multicultural education is yet another exercise in social engineering, with the children as guinea-pigs» (Ray HONEYFORD, Bury, Lancs). Ver también, ese mismo día, en el mismo periódico, el editorial titulado, *Multicultural madness*, donde la queja es que toda cultura viene celebrada, menos la británica; y toda religión, menos el cristianismo.

plenitud del hombre»⁶. Entendida en este sentido veremos que la cultura auténtica nunca es incompatible con otras culturas; más bien, está llamada a complementarse con ellas. Esto es deseable, y posible, si se dan la paciencia y la comprensión a ambos lados del contacto cultural.

Para ejemplificarlo, he pensado tomar el ejemplo del contacto cultural entre la cultura española (o hispana) y la cultura inglesa (o británica). Soy consciente de que el tema es inmenso y que no puede tratarse adecuadamente dentro del marco de una conferencia. De todos modos, y haciendo apelación a vuestra comprensión, me parece que lo que está en juego es tan importante que vale la pena arriesgarse, para dar unas pinceladas que indicarán las pistas por las cuales se puede progresar. ¿Mis credenciales? Me siento y creo que soy inglés y británico, aunque nací fuera del Reino Unido, concretamente en Portugal. Por lo que se refiere a la hispanidad, mis contactos con España empezaron antes de llegar a la edad de tres años y más tarde viví unos cuantos años en hispanoamérica.

¿Dónde empezar? Me gustaría trasladarme mentalmente a los comienzos del siglo XVII.

Doña Luisa de Carvajal, una dama noble española, se trasladó a Londres con un sacerdote llamado Fr William Evans, a inicios del reinado de Jacobo I⁷. El deseo de Doña Luisa era dedicarse a cuidar de los católicos ingleses encarcelados por su fe. Visitaba a los prisioneros, a los condenados a muerte les acompañaba hasta el cadalso para animarles en esos momentos; sepultaba a los muertos y todo entre los insultos de la chusma que la perseguía con sus risotadas. Un día consiguió permiso para preparar una cena para dos sacerdotes, John Roberts y Thomas Somers, en la víspera de su martirio, y para algunos de sus co-religionarios encarcelados en la cárcel de Newgate. El relato dice, «Se sentaron a la mesa, veinte prisioneros de conciencia, y Luisa de Carvajal que presidía. Alegre y devota la cena, un refrigerio celestial ofrecido a los comensales; grande el fervor y la delicia espiritual que Nuestro Señor regaló a sus soldados valientes, confiriéndoles aquella paz que sobrepasa todo entendimiento. Casi nadie pensó en comer. En un momento de la cena, Father Roberts le preguntó a Luisa, ¿No te parece que el gran gozo que demuestro podría ser desedificante? ¿No sería mejor retirarme a un rincón y darme a la oración? «No, ciertamente que no», le respondió Luisa. «El mejor ejemplo que puedes dar es dejar que todos vean con cuán alegre coraje vas a morir por Cristo». Fathers Roberts y Somers murieron mártires al día siguiente, el 10 de diciembre de 1610⁸.

⁶ Explico la *raison d'être* de esta definición en *Faith and Culture*, cit., no. 153, pp. 131-133.

⁷ Godfrey ANSTRUTHER, O. P., *The Seminary Priests*, Mayhew-McCrimmon, Great Wakering (Essex) 1975 vol.II. *Early Stuarts 1603-1659*, 96: «Evans, William (...) was ordained sep 1603. He accompanied Luisa de Carvajal to England (L. Owen, *Rianthig Register*, 64)»

⁸ «Luisa de Carvajal, a noble Spanish lady, had come to London to minister to Catholics suffering for the faith. She visited prisoners, stood by the scaffold to cheer the dying, and buried the dead - all amidst the hooting of the rabble dogging her footsteps. She obtained leave to prepare a supper for Fathers Roberts and Somers on the eve of their martyrdom, and for their fellow prisoners in Newgate. It is thus described: 'They then sat down to supper twenty prisoners for conscience's sake, twenty confessors of the faith - Luisa de Carvajal presiding at the head of the table. The meal was a devout and joyfial one - heavenly the refreshment ministered to the guests, great the fervour and spiritual delight which Our Lord bestowed on

Antes de emprender mi tarea de indagar los contactos culturales entre España e Inglaterra, quisiera insistir que todo lo que diré no disminuye para nada los contactos que ambas culturas tienen o puedan tener con las demás culturas de Europa y del mundo. Mi intención, es demostrar que la cultura —si es verdadera cultura— siempre contribuye y aumenta la comprensión, y no lleva —a no ser que se abuse de ella— a menospreciar a los demás. Todo lo que podemos afirmar o proponer a favor de la comprensión bilateral entre España e Inglaterra, se puede aplicar mutatis mutandis, a otras naciones. Como, por ejemplo, la fervorosa oración por Irlanda del joven Josemaría Escrivá, en 1916: «*rezaba mucho por Irlanda. No iba en contra de Inglaterra, sino a favor de la libertad religiosa*»⁹.

En cambio, el atacar una cultura, o el intento de conseguir una victoria sobre otra cultura, hace daño, al atacante y a todos, y hemos de evitarlo. En este sentido Juan Pablo II ha explicado recientemente como todo anti-semitismo es malo, no solo porque hiere a los hebreos, sino porque daña también a los cristianos¹⁰.

II. UN EJEMPLO, LAS RELACIONES HISPANO-BRITANICAS

A. ¿Es verdad que son como la tiza y el queso, que no se pueden mezclar?

Al entrar ahora en el tema de las relaciones hispano-inglesas, me viene a la memoria una frase inglesa, que dice de dos cosas distintas que son tan parecidas como un trozo de tiza y otro de queso: «as like as chalk and cheese». Es decir, a pesar de un parecido externo, no tienen nada en común. A veces, se puede pensar que lo mismo puede decirse de nuestras dos culturas. Recuerdo la sorpresa de un arquitecto español, que había estado de visita en un College de Oxford, donde uno de los profesores le había enseñado todo con exquisita cortesía. Acabada la visita, nuestro arquitecto se dirigió a la estación de ferrocarriles de Oxford, en espera de volver a Londres. Pocos minutos más tarde, llegó el mismo profesor, también para coger su tren. ¡Cuál fue la sorpresa del arquitecto español cuando el profesor inglés, al verle, ni siquiera le saludó, como si nunca se hubieran visto! ¿Tiza y queso? No, yo diría simplemente un poco de nerviosismo por parte del inglés, el cual no sabiendo cómo reaccionar eligió la vía más fácil, la de «No te conozco.» Evidentemente, lo que se dio allí era una falta de auten-

His valiant soldiers, giving them that peace which passeth all understanding. Scarcely any one thought of eating. In the course of the evening Father Roberts asked her, «Do you not think I may be causing disedification by my great glee? Would it not be better to retire into a comer and give myself to prayer?» «No, certainly not, Luisa answered». «You cannot be better employed than by letting them all see with what cheerful courage you are about to die for Christ «.» The two priests were martyred 10 December 1610 (H. S. BOWDEN, *Mementoes of the Martyrs and Confessors of England and Wales, Bums & Oates*, London 1962, Dec 18th, pp. 326-327). Esta historia me recuerda la película *La Cena de Babette*, donde el contacto establecido es entre la Dinamarca protestante y la Francia católica.

⁹ A. VAZQUEZ DE PRADA, *El Fundador del Opus Dei*, Rialp, Madrid 1997, I, 90.

¹⁰ El Papa dice que el anti-semitismo es pagano y «equivale a un anti-cristianismo». Más adelante añade, «Al mal moral que supone todo genocidio, la Shoah (el Holocausto) añade el mal de un odio que ataca al plan salvífico de Dios para la historia. La Iglesia sabe que este odio se dirige también directamente contra Ella» (Address to the «*Symposium on the, Roots of Anti-Judaism in the Christian Milieu*», 3 I -X-97, nn. 1 y 4, en «L'Osservatore Romano», edición inglesa, 5-XI-97, pp. 1-2).

ticidad; la cortesía del inglés dentro del College probablemente había sido algo exagerada; fuera del College prefirió reducir su comunicación a una retirada en silencio.

Pero algo parecido ocurre en el sentido contrario. Desde el punto de vista inglés, los ingleses quedamos muy conmovidos cuando un español nos dice «Mi casa está a su plena disposición» y no sabemos cómo responder. Porque el inglés tradicionalmente sólo ofrece lo que realmente tiene la intención de dar. Esto tiene algo que ver con la virtud anglosajona de la lealtad. Recuerdo hace unos cuantos años, cuando muchos países europeos rompieron las relaciones diplomáticas con un régimen que se consideraba dictatorial, Inglaterra no siguió la moda. Algunos dijeron que era porque queríamos vender armas. Pero a mi me parece que la razón principal, en ese caso, era la lealtad.

Otra experiencia del tipo «tiza y queso» de algunos años antes, que podemos rememorar ahora con la reciente visita del Papa a Cuba. En 1962-63, con la crisis de los misiles rusos en Cuba, no poca gente en Inglaterra —quizás especialmente estudiantes pacifistas— pensaba que era inminente la guerra nuclear, y, con ella, incluso que se aproximaba el fin del mundo. En España en cambio, la gente casi no se preocupaba. Me pareció entonces que estas actitudes distintas reflejaban una falta de esperanza cristiana en Inglaterra (el movimiento en favor del desarme nuclear, aunque contaba con algunos cristianos, estaba formado fundamentalmente por gente atea y filocomunista, cuya ética, en la opinión de los estudiantes universitarios, se resumía en la frase: «Better red, than dead»: «Mejor rojos, que muertos»)¹¹. En España, en cambio, la muerte no se veía como una cosa tan extraña; y la fe en la otra vida seguía muy fuerte: por tanto, hubo mucho menos pánico¹².

No se puede negar que entre las dos culturas hispana y británica hay muchas actitudes diferentes. Por ejemplo, en el modo de tratar los animales. De todos modos, la impresión que tengo es que las diferencias no crean un abismo insalvable, que es lo que algunos extremistas intentan decir. Es más, se puede argüir que los mismos contrastes a veces unen. Es lo que me gusta llamar el «complejo de Orfeo»: muchas veces se puede conseguir un bien sólo si está dispuesto, por un tiempo, a aceptar alejarse de ese bien¹³.

¹¹ In some the fear of Catholicism is such that better anything rather than submit to Rome. Acerca de esta actitud, SAN AGUSTIN escribe: «The weaker were oppressed by the stronger: for men preferred any sort of peace and safety even to freedom, so that they were wondered at, that had rather perish than serve; for nature cries with one voice almost all the world through: 'It is better to serve the conqueror, than to be destroyed by war.» (ST AUGUSTINE, *De Civitate Dei*, XVIII, 2).

¹² «*Audituri enim estis proelia et opiniones proeliorum. Videte, ne turbemini; oportet enim fieri, sed nondum est finis*» (Matt 24:6).

¹³ Orfeo, poeta, estaba enamorado de Euridice, la cual murió y bajó a Hades. Tanto la amaba Orfeo que consiguió permiso para ir a Hades y pidió al dios que reinaba allí, Plutón, que Euridice pudiera volver a la vida. Plutón se lo concedió, con una condición, que Orfeo volviese directamente al mundo de los vivos sin mirar atrás; Euridice le seguiría. Orfeo obedeció hasta que le quedaban pocos pasos. Entonces no pudo resistir la tentación. Miró atrás, y vio que Euridice le había seguido pero ahora desaparecía para siempre.

B. Comencemos con la dificultades desde el punto de vista inglés

Vamos a mirar ahora a algunos defectos que presenta el comportamiento británico. Uno es el conformismo con la mediocridad. En algunos ingleses, es tanto el miedo a exagerar, que se conforman con una existencia extremadamente gris. Como dice Eliot, en su *Asesinato en la Catedral*: «Hemos seguido viviendo, viviendo y parcialmente viviendo»¹⁴.

Un pragmatismo excesivo puede llevarnos a un no saber discernir entre lo que es y lo que no es cultura; y a un miedo a decir realmente lo que pensamos. Así, en las elecciones generales de mayo 1997, uno de los puntos más discutidos era cuántos nombres del grupo musical *The Spice Girls* eran conocidos por los líderes de los diversos partidos. En este contexto, uno de los males más sentidos ahora es el influjo del movimiento homosexual en una vasta gama de la vida cultural. En contra de esta actitud recuerdo un pasaje de un libro de Francisca Javiera del Valle, el *Decenario al Espíritu Santo*. Escribe la autora que el Espíritu Santo «dice que es tal el aborrecimiento que tiene Dios al que trata con doblez a su prójimo, que ninguno de éstos entrará a gozar de su descanso»¹⁵.

Después encontramos en Inglaterra una notable capacidad de auto-ceguera, sobre todo por lo que se refiere a la cultura de países cristianos, como España. Un ejemplo, el crítico de arte, Kenneth Clarke, es capaz de escribir un libro espléndido titulado *Civilisation*, en el cual se ignora casi por completo toda manifestación artística española. Este tipo de prejuicio es muy típico en el *establishment*¹⁶.

Y esto nos lleva a mencionar un ente siempre presente en todo diálogo hispano-británico, la Inquisición española. Es como una permanente arma de reserva de los británicos. Toda vez que parece que se está cerca de llegar a un acuerdo entre nuestras dos culturas, siempre hay alguien que saca a relucir la Inquisición. Es importante no olvidar el profundo sentimiento que existe en la psique británica en conexión con este tema. Es algo como el papado para los protestantes del siglo XVI. Mucha gente no es capaz de razonar cuando este tema entra en la discusión, es un punto ciego. Como inglés y católico, yo intento explicar pacientemente a mis connacionales que buena parte de la leyenda negra fue difundida por el gobierno de la Reina Isabel I, en el siglo XVI, un gobierno que puso en práctica una persecución feroz contra los católicos, con penas como la de hanging drawing and quartering¹⁷, y que nadie en Inglaterra parece haberse dado cuenta de la existencia de similitudes entre los dos regímenes. Este es un tema importante, porque se dan otros casos paralelos. Por ejemplo, los ingleses a veces se quejan de que los irlandeses siempre hablan de los malos tratos que han recibido por parte de Inglaterra, pero nos olvidamos, o no queremos investigar, hasta dónde nos ha llevado nuestra crueldad. En el momento actual, el caso

¹⁴ Yet we have gone on living, Living and partly living (T. S. ELIOT, *Murder in the Cathedral*, Chorus in Part One)

¹⁵ Francisca Javiera DEL VALLE, *Decenario al Espíritu Santo*, Día 5, Rialp, Madrid 1985, 9a ed., 80

¹⁶ El *establishment* es un concepto difícil de traducir. Es algo como «los poderes constituidos», excepto que es algo informal, que existe y opera con el consentimiento tácito del gobierno, etc.

¹⁷ En esa pena, primero se ahorcaba al condenado; luego, antes de que muriera, se le visceraba, y se le cortaba el cuerpo en cuatro partes.

mas claro, y —en mi opinión muchísimo más grave que los hasta ahora mencionados— es el del aborto, el asesinato sistemático de millones y millones de seres británicos desde la legalización del aborto en 1967, para muchos políticos sigue siendo un tema que no existe¹⁸.

La principal causa del mal, a mi modo de ver, está en un pragmatismo que se cierra rotundamente a la temática espiritual. Porque si se trata de algo material, como la enfermedad BSE, de las vacas locas, no hay problema para emprender una campaña nacional para suprimir a millones de animales, aunque el daño a la salud pública es tan pequeño que llega a ser irrisorio. Pero nadie parece darse cuenta que el alma vale infinitamente más que lo material; y si lo vemos así no presenta ningún problema que una Santa, Santa Teresa de Jesús, afirme en el prólogo de sus libros que prefiere que se quemem esos libros antes de que se haga ningún daño nadie¹⁹. Pero, volvamos al hilo de nuestro discurso, parafraseando a esa gran figura, Fray Luis de León, *Dicebamus hesternae die*.

Otra dificultad paralela a la anterior, es el prejuicio protestante en contra de la Iglesia Católica. Esta dificultad va más lejos que las relaciones bilaterales entre Inglaterra y España. Para el *establishment* anglosajón, un prejuicio muy conveniente que se ha difundido (y se procura seguir difundiendo, aunque de una manera más velada), es que no se puede ser, al mismo tiempo anglosajón y católico. El prejuicio se da no sólo en Inglaterra, sino también en USA. A finales del siglo pasado escribía el Cardenal Gibbons, de Baltimore: «La acusación de ser no-Americano, es decir, extraño a nuestro espíritu nacional, es el arma más poderosa que los enemigos de la Iglesia saben emplear contra ella»²⁰.

En Inglaterra Maurice Baring, en su libro misceláneo, *Have You Anything to Declare*, incluye una cita de Mallock donde afirma que el concepto popular de Roma en Inglaterra ha sido tan desdibujado por nuestra familiaridad con el Protestantismo que la verdadera Iglesia es algo totalmente extraña a nosotros²¹.

¹⁸ El periódico *The Daily Telegraph* del 12-11-98 publicó en primera página que «el fumar pasivo» (es decir el efecto nocivo de los que fuman sobre los no-fumadores) era causa de 80 muertes infantiles cada año. La conclusión, de los que presentaban el estudio, era que hacía falta tomar medidas aún más severas contra los fumadores. En cambio, tenemos el dato —no sólo la teoría— de que 180.000 niños mueren asesinados cada año por el aborto, pero nadie con poder político hace nada para cambiar la situación (cf *The Sunday Telegraph*, 15-11-98, p. 23).

¹⁹ *If I fail, Father Master [= Fr Domingo Bañez], who is to read these writings first, will either correct them or throw them into the fire: thus I shall have lost nothing (p. 3) by obeying the wishes of these servants of God* (ST TERESA OF JESUS, *The Way of Perfection*, Thomas Baker, London 1919, pp. 2-3) *Si fallo, el Padre Maestro, que ha de leer estos escritos primero, o los corregirá o los echará al fuego: así yo no habré perdido nada obedeciendo los deseos de estos siervos de Dios.*

²⁰ «*The accusation of being, un-American that is to say alien to our national spirit, is the most powerful weapon which the enemies of the Church know how to employ against her*» (J. GIBBONS, *Memorial*, 374-5, citado por G. J. COYNE, *Rights and Ditties of Labor according to Card. Gibbons. A precedent of Rerum Novarum*, en «*Annales Theologici*» 5/1 (1991) 100.

²¹ «*In this country the popular conception of Rome has been so distorted by our familiarity, y with Protestantism, that the true conception of her is something quite strange to us. Our divines have exhibited her to us as though she were a lapsed Protestant sect, and they have attacked her for being false to doctrines that were never really hers.*

Sobre este tema recordamos el dicho de Chesterton: «Es imposible ser justo cuando el tema es la Iglesia Católica. En el mismo momento en que los hombres cesan de tirar en dirección contraria a ella, se sienten atraídos por ella»²².

El modo de deshacerse de este prejuicio depende de cada persona. Oigamos lo que escribe el actor Sir Alec Guinness en su autobiografía. Es una historia que ocurrió durante el rodaje de una película sobre el *Padre Brown*, en la cual Alec Guinness hacía el papel del protagonista, sacerdote católico y detective. Escribe Guinness: «Cuando estábamos filmando en Borgoña (Francia) tuve una pequeña experiencia, cuyo recuerdo siempre me agrada (...). Habían organizado un rodaje nocturno en un pueblo pequeño a pocos kilómetros de Macon. Andamos luces y un aire general de estar en faena causaron un cierto interés entre los habitantes del pueblo y los niños de los pueblos vecinos. Habían puesto a mi disposición una habitación en un pequeño hotel ferroviario a tres kilómetros de allí. Un día al atardecer sintiéndome y llevando puesta la sotana negra, subí el camino serpenteante que llevaba al pueblo. En la plaza la chiquillería gritaba, luchando batallas ficticias con espadas de madera y escudos de tapas de cubos de basura. En un bar Peter Finch, Bernard Lee y Robert Hamer estaban saboreando el primer Pernod de la tarde. Me uní a ellos, tomando un modesto Kir. Luego, al descubrir que mi presencia no era necesaria hasta cuatro horas más tarde, empecé a desandar lo andado en dirección de la estación. Ya era de noche. No había caminado mucho cuando oí detrás de mí los pasitos rápidos y la voz aguda de un chiquillo: «¡Mon père!» Y sentí que me había tomado la mano un chico de siete u ocho años, que —agarrándola fuertemente y moviéndola para adelante y para atrás— parloteaba sin cesar. Estaba todo excitado, saltaba, brincaba pero ni un segundo dejó de agarrarse a mi mano. No osé abrir boca por temor que mi francés horripilante le diera un susto. El chico no me conocía en absoluto y, evidentemente, me tomó por cura y por lo tanto por alguien en quien podía confiar. De pronto, con un «Bonsoir, mon père» y una leve reverencia en diagonal, el chiquillo desapareció a través de un hueco en el seto al lado del camino. El pequeño había tenido una caminata feliz y tranquilizadora de retorno a su casa, y yo me quedé con un sentido extraño de júbilo apacible. Siguiendo mi camino, reflexioné que una Iglesia que pudiera inspirar tanta confianza en un niño, de manera que sus sacerdotes, aun cuando desconocidos, fueran tan tratables, no podía ser tan intrigante ni

They have failed to see that the first and essential difference which separates her from them lies primarily, not in any special dogma, but in the authority on which all her dogma rests. Protestants, basing their religion on the bible solely, have conceived that Catholics of course profess to do so likewise; and they have covered them with invective for being traitors to their supposed profession.

But the Church's primary doctrine is her own perpetual infallibility She is inspired, she declares, by the same spirit that inspired the Bible; and her voice is, equally with the Bible, the voice of God.

*Looked at in this way, Rome to, the Protestants must have seemed naturally to be a mass of superstitions and dishonesties; and it is this view of her that, strangely enough, our modern advanced thinkers have accepted without question. Though they have trusted the Protestants in nothing else, they have trusted them here. They have taken the Protestant's word for it, that Protestantism is more reasonable than Romanism; and they think therefore, that if they have destroyed the former, a fortiori they have destroyed the latter» (W.H. MALLOCK, citado en M. BARING, *Have You Anything to Declare?*, Heinemann, London sin fecha [1938?], 231).*

²² En M. BARING, *cit.*, 230: «*It is impossible to be just to the Catholic Church. The moment men cease to pull against it, they feel a tug towards it*»

espeluznante como algunos la tachaban. Empecé así a deshacerme de mis prejuicios hace largo tiempo enseñados y absorbidos»²³.

Este prejuicio anti-católico sigue existiendo, aunque se ha atenuado el modo de practicarlo. Conviene advertir un cambio insidioso. Ahora es bastante frecuente acudir a fuentes católicas en los medios de comunicación británicos, pero casi siempre se trata de católicos no practicantes y disidentes.

C. Y ahora las dificultades desde el punto de vista hispano

Veamos ahora algunas dificultades que presenta la cultura hispánica. Una podría ser la tendencia a exagerar. Don Jesús Urteaga cuenta la historia del pianista y compositor Isaac Albéniz, recién casado, que se encuentra en París y envía un telegrama a su mujer, en España, diciéndole: Ven pronto, estoy gravísimo. Ella llega a París y lo encuentra en perfecta salud. Tranquilizada pero algo enfadada, pregunta a Isaac: ¿Por qué has dicho que estabas tan mal? Y él: Porque estaba... comenzando a enamorarme (de otra)²⁴.

Otra dificultad podría ser la sangre caliente. A este respecto leemos en San Agustín: «Por tanto, para no enfriarse en el temor, ardan en la caridad»²⁵.

Otra es lo que yo llamo la mentalidad del *olé*. Es decir, hacer las cosas para que todo acabe en un clamor de aplausos, *¡olé!*. El problema es, cuando falta el entusiasmo, todo se viene abajo.

Y también la falta de puntualidad. Recientemente en Manchester nos contaba un profesor de inglés, que está muy a gusto en Andalucía donde trabaja, lo difícil que era cobrar a sus alumnos. Pienso que detrás de esta actitud hay un cierto desprendimiento. Lo cual es bueno. Pero hay que distinguir entre el desprendimiento que nos ayuda a estar más al servicio de los demás, y el desprendimiento de nuestros deberes, por ejemplo, en el caso citado, el pagar con prontitud los servicios recibidos.

Y el orgullo, el peor de los pecados. A veces se critica a los españoles de ser orgullosos, el pundonor, etc.

En todos estos casos, al estudiarlos algo más de cerca, con un deseo de comprender, vemos que los defectos muy fácilmente pueden ser la otra cara de las virtudes. Por ejemplo, hay un orgullo malo —que todos conocemos—, y otro bueno. Así como existe una humildad buena y otra mala. La humildad mala, a la que le falta el orgullo bueno, la encontramos en esa actitud de rehuir la responsabilidad y refugiarse en la masa, cuando la actuación noble pide que nos enfrentemos con la muchedumbre que sigue una moda inmoral. Se me ocurre que podríamos decir que a Adán y Eva les faltó el orgullo bueno de saberse hijos de Dios, que Él los ha situado en el mundo para dominarlo y establecer en él el reinado suyo. O la puntualidad, hay una buena, y otra

²³ A. GUINNESS, *Blessings in Disguise*, Fontana/Collins, London 1986(1ª ed. 1985), 63-64.

²⁴ J. URTEAGA-, *¡Ahora comienzo!* Palabra, Madrid 1986, 206-7.

²⁵ S. AGUSTIN, *De Civitate Dei*, XVIII, 50.

mala, que no sabe distinguir entre aprovechamiento del tiempo y un mecanicismo riguroso falto de comprensión, etc.

D. Puntos positivos visto desde Inglaterra

D.1. Lo que los británicos hemos recibido: nuestras deudas con España

Habiendo enumerado algunas dificultades entre las dos culturas, deseo detenerme ahora a considerar algunos puntos positivos. Primero, desde el punto de vista británico, cosas que hemos recibido de España, y luego cosas que podemos aportar.

El otro día, me puse a estudiar la procedencia de los consortes de los reyes de Inglaterra (desde 927 hasta el presente) y descubrí que de un total de 60 consortes, 5 de ellos provienen de áreas que ahora forman parte de España²⁶. Solo Francia y Alemania tienen un número de consortes más alto. Quizá convenga recordar aquí el amor del Rey Eduardo I de Inglaterra por su Reina Leonor de Castilla. Cuentan que un día, durante las cruzadas, el rey cayó herido por una flecha envenenada y la Reina Leonor le salvó la vida succionando el veneno de la herida. Muchos años más tarde, en 1290, Leonor murió y el rey mandó que su cuerpo fuese enterrado en Westminster (Londres). Durante el viaje desde Nottinghamshire, donde falleció la reina, a Londres, viaje que duró varios días, en cada sitio donde pernoctaba el féretro, quiso el rey que se erigiera una cruz —en inglés *cross*—, y de ahí los nombres que todavía hoy, a una distancia de siete siglos, adornan varios sitios, nombres como Waltham Cross, King's Cross y Charing Cross²⁷.

Entre la nobleza inglesa las conexiones hispánicas no parecen ser tantas. Pero podemos mencionar el lema de los Duques de Marlborough, *Fiel pero desdichado*.

Culinariamente la deuda con España es amplia, pienso en la paella, el vino de Jerez, el turrón, la tortilla de patatas, el queso manchego, etc. Recuerdo la ilusión de un joven universitario, después de una ausencia de España de 15 años, para probar de nuevo el chocolate con churros.

Mis deudas personales con España son tantas que no sabría por donde empezar. El sentido de la fiesta (una noche en Sevilla, celebrando la coronación de la Esperanza

²⁶ De 927 hasta 1952 hubo unos 60 consortes de los reyes y reinas de Inglaterra: 24 ingleses; 11 franceses; 9 alemanes; 5 españoles; 3 daneses; 3 de los Países Bajos; 2 escoceses; y 1 cada uno de Grecia, Italia y Portugal (*Whitaker's Almanack* 1998, The Stationery Office, London 1997, 130-133). Los nombres españoles son, Berengaria de Navarra (Reina de Ricardo III), Leonor de Castilla (Reina de Eduardo I), Juana de Navarra (Reina de Enrique IV), Catalina de Aragón (Reina de Enrique VIII) y Felipe II (esposo de María Tudor).

²⁷ Cf las voces *Eleanor of Castile* en *Everyman's Encyclopaedia* Dent, London 1949-50, 3a ed., vol 5, 235, y *Eleanor of Castile*, en *Encyclopaedia Britannica*, Chicago 1949, 8, 132. Sobre las cruces, cf la voz *Cross*, en *Encyclopaedia Britannica* Chicago 1949, 6, 754: «*others, like the beautiful Eleanor crosses at Northampton, Geddington and Waltham, were commemorative in character Of these latter crosses, which marked the places where the funeral procession of Queen Eleanor halted on its way from Nottinghamshire to Westminster, there were originally ten or more, erected between 1291 and 1294*»

de Triana, en 1984)²⁸; el canto y las guitarras; la literatura, tanto secular (como Cervantes, la novela picaresca, el teatro de Tirso y Calderón) como religiosa (Santa Teresa de Jesús, Fray Luis de León, San Juan de la Cruz, Francisca Javiera del Valle y, evidentemente, el Beato Josemaría Escrivá).

Siento una deuda especial hacia la Universidad de Navarra, donde estuve de profesor ayudante durante un curso (1963-64). Lo que más me impresionó fue el sentido de comunidad académica, en la cual todos colaboraban, profesores, estudiantes y personal administrativo de la universidad.

D.2. Lo que podemos contribuir los británicos

Ahora quisiera pasar a lo que puede contribuir Inglaterra en este contacto cultural. En primer lugar, quizá, un amor a la honradez, que se puede resumir con una frase del Venerable John Henry Newman: «No he pecado contra la luz»²⁹.

Esta honradez lleva a una política de no discriminar. Por ejemplo Tácito escribe «al nombrar sus jefes, los Británicos no discriminan según el sexo»³⁰.

Esta convicción se manifiesta de muchas formas. En la máxima de Shakespeare, «Sé fiel a ti mismo»³¹. Newman, en el libro que explica el proceso de su conversión, habla de la necesidad de cambiar, para seguir siendo fiel a sí mismo³². Esta actitud

²⁸ En Inglaterra, el influjo del Protestantismo ha borrado casi por completo la celebración popular de las fiestas litúrgicas. Por eso me parece tan importante, para el futuro de Europa, que países como España sepan conservar la devoción popular. En 1997, en las visitas *ad limina* de los obispos españoles, el Santo Padre ha hablado de esto (*Preserve and foster your heritage of religious art and popular piety*, título de su *Address to Spanish Bishops on the ad limina visit*, 15-XI-97, en 'L'Osservatore Romano», ed. inglesa, 3-XII-97, p. 5). De estas fiestas religiosas, quedan rastros en Inglaterra; por ejemplo, el Jueves Santo, la reina entrega a unos pobres el *Maundy money*, recuerdo del *mandatum novum*, que instituyera Jesús en la Última Cena. En ocasiones especialmente grandes sale a relucir ese espíritu de festejo popular, por ejemplo en los *street parties*, o festines que, desbordando los muros de las casas, se celebran en la calle, en momentos como el fin de la Segunda Guerra Mundial, o las bodas de plata de la reina (1972). Es interesante ver que los anglicanos, con una cierta timidez, están introduciendo de nuevo en su liturgia los rituales como la Misa de Medianoche en Navidad, o el triduo pascual (conviene recordar la diferencia entre esos ritos y los ritos católicos, puesto que la Iglesia Católica no reconoce la validez de las órdenes anglicanas)

²⁹ «*I have not sinned against the light. «Es de notar el rechazo que hace Newman de la "controversia": «But Controversy does but delay the sure victory of truth by making people angry. (...) Controversy too, is a waste of time - one has other things to do. Truth can fight its own battle. It has a reality in it, which shivers to pieces swords of earth» (Leiter to R. Belaney, 25-1-1841, citado en I. KER, John Henry Newman, Oxford University Press, 1990 — la 1ª ed. es de 1988—, 203).*

³⁰ TACITUS, *Agricola*, XVI: «*neque enim sexum in imperiis discernunt*» (cita que se hizo famosa en 1975 cuando la señora Thatcher fue elegida jefe del partido conservador británico).

³¹ «*To thine own self be true*» (*Polonius, en Hamlet*, 1,3).

³² *Al tratar sobre la idea y sobre como se desarrolla y cambia, para seguir siendo lo que es, es decir fiel a sí misma*, NEWMAN escribe: *It [the idea] changes with them in order to remain the same. In a higher world it is otherwise, but here below to live is to change, and to be perfect is to have changed often* (J.H. NEWMAN, *An Essay on the Development of Christian Doctrine*, London 1878, Part I, Ch 1, Sectn 1, p. 40).

lleva a un cierto escepticismo respecto a lo que está en boga. También Newman señala que la conciencia tiene derechos porque tiene deberes³³. Y Chesterton defiende la tradición, llamándola «la democracia de los antepasados»³⁴.

Esta honradez no se detiene incluso aunque lleve a la destrucción de valores propios, si se hieren valores más importantes de los demás³⁵. Chesterton fue un anti-imperialista (en el sentido de oponerse a que una nación más poderosa domine otras naciones más débiles) mucho antes de que se pusiera de moda el anti-imperialismo. Lo fue, por convicción. Sus historias del Padre Brown subrayan la importancia de la gente menuda, de los pequeños detalles, que tantas veces nos acercan mucho más a la realidad que lo grande, poderoso e insolente. Se puede decir que gracias a la influencia de Chesterton y otros, el imperialismo británico fue destruido por el mismo sistema educativo británico, que predicaba la libertad e independencia, induciendo así a los educados a poner esas ideas en práctica.

También se puede hablar de la coexistencia pacífica. Tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos, los católicos, desde hace siglos, han constituido una minoría, lo cual les ha llevado a aprender a convivir con los que no son católicos y a trabajar con ellos en temas de común interés. Recuerdo la historia del joven católico inglés, que hacía de grumete en una nave donde todos los demás eran protestantes. Cuando el barco entró en el puerto de Barcelona, los ciudadanos catalanes al enterarse de la situación, secuestraron al joven, para evitar que perdiera la fe en un ambiente que ellos juzgaban tan hostil para la fe católica³⁶. Otro ejemplo es el de los Colleges de Oxford que, al recordar los caídos en la primera guerra mundial, incluyen en las lápidas los nombres de los antiguos colegiales alemanes que murieron por su país (enemigo de Gran Bretaña). Más recientemente se dio el caso del futbolista y entrenador argentino Osvaldo Ardiles, que siguió trabajando en Inglaterra en 1982 a pesar del conflicto bélico que separaba Inglaterra de Argentina. Hay que admitir que hay casos más difíciles de resolver como el de Irlanda del Norte.

Esta cualidad de saber convivir es muy apreciable, pero hay que tener conciencia también de los peligros que encierra. La infidelidad puede entrar, decía el Beato Josemaría Escrivá, como por *ósmosis*. Una dificultad actual es la enseñanza católica, donde se está viendo que los colegios van perdiendo poco a poco su contenido católico, a veces precisamente por el éxito profesional que consiguen, lo que les

³³ «Conscience has rights because it has ditties, but it? this age with a large proportion of the public it is the very right and freedom of conscience to dispense wick conscience, to ignore a Lawgiver and Judge, to be independent of unseen obligations (...). It is the right of self-will (NEWMAN, *Letter to the Duke of Norfolk*, 1876, p. 250; citado en P. BRISTOW, *The Moral Dignity of Man Four Courts Press*, Dublin 1997, 2nd ed. [la 1ª ed. es del 1993], 59). Ver también la cita de NEWMAN sobre la conciencia en *Catechism of the Catholic Church*, 1992, n. 1778.

³⁴ «Tradition is the democracy of the dead» (G.K. CHESTERTON, citado en *Spiritual Journeys*, ed. R. BARAM, St Paul Books, Boston 1988, 2ª impresión, revisada (la 1ª ed. es del 1987), p. 17).

³⁵ Cf Ps 14:4.5. «Qui iurat in detrimentum suum, et non mutat (...) Qui facit haec, non movebitur in aeternum»

³⁶ El protagonista, más tarde el Arzobispo W, Bernard ULLATHORNE, O.S.B., lo cuenta en su autobiografía, *From Cabin Boy to Archbishop*, ed. Theodosia DRAKE, 1889 (?).

puede llevar a olvidar su primera razón de ser, ser instituciones que transmiten la fe católica³⁷.

D.3. Tradiciones e instituciones británicas

El sistema de educación británico, especialmente los colegios privados de segunda enseñanza (los así llamados *public schools*) es uno de los aspectos más impresionantes de la tradición británica. Durante este último siglo y medio (1850 hasta hoy) han formado a buena parte de la élite del Reino Unido. Mientras que en otros países el sistema de internado se considera como un modo de reformar al díscolo, en Inglaterra, quizá gracias a un cierto estoicismo, el internado (*the boarding school*) se considera un modo muy eficaz parece hacer madurar a los jóvenes. Tiene sus problemas, por ejemplo lleva a una cierta doble vida, entre el colegio y la familia y puede debilitar los lazos familiares. Pero también evita lo que los italianos llaman el *mammismo* es decir una dependencia exagerada de la familia, y concretamente de la madre. Al leer recientemente una biografía de la Reina Sofía de España me impresionó la defensa que hace de los años que pasó en un colegio de régimen internado en Alemania, poco después de la Segunda Guerra Mundial³⁸. Recuerdo que cuando yo empecé a estudiar en un colegio de internado tuve que hacer un largo viaje en buque desde el Uruguay a Inglaterra, y un día el capitán, tomándose aparte, me explicó que se trataba de aprender a volar con nuestras propias alas³⁹.

Otra tradición muy británica es el cariño y respeto que se tiene para la policía. En Inglaterra, se siente que la policía está para ayudarte, y que tú —ciudadano— cooperas con ella, para el bien común. Lo menciono porque esta actitud no parece ser compartida (o no plenamente compartida) por otros países; y también porque —en estas últimas décadas— la figura del policía británico ha sufrido bastantes ataques en los medios de comunicación y me parece que la gente no se da cuenta del mal que están haciendo esos medios, socavando la confianza que tienen los ciudadanos en las instituciones. Algo parecido ocurre con la monarquía.

La burocracia: una burocracia que funciona, porque existe un profundo sentido del bien común (o *commonweal*) y mucha gente se siente orgullosa de servir a la comunidad de esta manera, algo análogo se puede decir de los parlamentarios. No supone una gran tragedia perder unas elecciones (ni una gran victoria ganarlas), porque en el fondo lo que desean todos (o casi todos) es servir a los demás. El sistema de sanidad nacional (*the National Health Service*) es otro aspecto de esa burocracia que funciona. Y correos. Lo cual no significa que la gente no se queje. Pero en general son quejas constructivas no destructivas.

En el ámbito cultural (en sentido más restringido, de literatura y arte, etc.) quisiera mencionar la institución del *British Council* (o Consejo Británico), en parte porque mi padre trabajó toda su vida en el *British Council* y así pudimos su familia visitar medio

³⁷ En los Estados Unidos, una situación análoga está llevando a que muchas universidades católicas están renunciando a ese título porque de hecho ya no imparten una formación católica.

³⁸ Pilar URBANO, *La Reina*, Plaza y Janés, Barcelona 1996, cap. IV, 65-87.

³⁹ En inglés, *to stand on your own two feet*.

mundo. El Consejo Británico empezó en los años treinta cuando los gobiernos de varios países europeos vieron la necesidad de hacer propaganda, incluso propaganda cultural. Esta institución, tal como la conocí, siempre quiso distanciarse de la política, y perseguir una línea más altruista. Un resultado divertido de este altruismo es que casi todos los años los políticos británicos —con el intento de ahorrar dinero— se proponen reducir los fondos asignados al Consejo, y siempre hay una ola de cartas en los periódicos ingleses defendiendo el papel del Consejo.

D.4. Santos británicos

Una de tantas cosas que hemos de agradecer al Santo Padre Juan Pablo II es el gran número de canonizaciones y beatificaciones que ha presidido en su pontificado. Un aspecto que me alegra especialmente es la beatificación de muchos mártires de la Guerra Civil Española, sin dejarse influenciar por el miedo de que eso no sería una actuación *políticamente correcta*. En Gran Bretaña también nos hemos beneficiado de este aspecto del pontificado, con la beatificación de 85 mártires en 1987⁴⁰. Antes, en 1970, Pablo VI había beatificado a los «40 mártires de Inglaterra y Gales».

Cuando pienso en la contribución de Inglaterra a la cultura, los santos sin duda son la mejor parte de esa contribución. Pienso en un Tomás Moro, y antes en Tomás Becket, Beda el Venerable, Eduardo el Confesor, y el carmelita Simón Stock. De la vida de este último oíría San Juan de la Cruz en el noviciado de Santa Ana en Medina del Campo, de su devoción a la Virgen Santísima y de la costumbre de llevar escapulario⁴¹.

Dejemos también constancia de que Inglaterra y Cataluña comparten el mismo santo patrono, San Jorge.

A veces se oye decir que el culto de los santos puede dificultar el ecumenismo. La verdad es exactamente al revés. Todo ecumenismo genuino se goza de conocer la vida santa de otros cristianos⁴².

⁴⁰ La ceremonia tuvo lugar en San Pedro el 22 de noviembre de 1987.

⁴¹ San Juan de la Cruz oyó noticias de San Simón Stock en su noviciado: «What he heard in the novitiate of St Anne (at Medina del Campo) of the great English Carmelite, was his filial devotion to the Blessed Virgin, and the gift of the Holy Scapular which he (20) received from her as a reward. Hence John would be instructed never to take off the little habit of the Virgin, not even at night, for death may surprise us, and those who pass away clad in the scapular will not go to hell» (Fr. BRUNO, O.D.C., *St. John of the Cross*, Sheed & Ward, New York 1932, 19-20).

⁴² «It is a melancholy reflection that our Country, which in the time of Popery was called the nation of Saints, should now have less Appearance of Religion in it than any other neighbouring State or Kingdom... This is a Truth that is obvious to everyone who is conversant in foreign parts (Joseph Addison) (...) The irreligion of England, he [Addison] ascribed partly to the excess of the Puritans, which had rendered Christianily first odious, and then ridiculous» (Sir Peter SMITHERS, *The Life of Joseph Addison*, citado en «The Spectator» [Londres] 19-VIII-89, p. 21)

E. Los puntos positivos vistos desde la óptica hispana

E.1. Lo que España ha recibido

Pasando a España, y los puntos positivos que se pueden indicar de las relaciones culturales entre ella y Gran Bretaña, podríamos empezar con cosas que ha recibido de Inglaterra. La Radio BBC podría ser una de las cosas de las que España se ha beneficiado. En ese libro sobre la Reina Sofía que he mencionado antes, la Reina explica la importancia de la BBC durante la Segunda Guerra Mundial⁴³. En 1982, durante el conflicto entre Inglaterra y Argentina sobre las Islas Malvinas o Falkland, se pudo comprobar una vez más la diferencia entre dos tipos de información. Desde Argentina llegaban todo tipo de noticias victoriosas de barcos británicos hundidos por los aviones argentinos. En Inglaterra en cambio se oía un portavoz del ministerio de la defensa con una voz decididamente lúgubre. Al principio pareció que el conflicto se inclinaba totalmente en favor de Argentina. Sólo poco a poco la gente empezó a convencerse que los mensajes del lúgubre portavoz inglés respondían más exactamente a la verdad. En este caso, la información provenía no tanto de la BBC —cuyos reporteros se quejaron mucho de las restricciones impuestas por los militares ingleses— cuanto del mismo gobierno británico.

Al tratar de las relaciones entre naciones, es natural mirar a la diplomacia. España e Inglaterra son de los pocos países hoy existentes que tienen una larga tradición diplomática. Ahora estamos acostumbrados a que el número de embajadas en cada capital ascienda a cien e incluso más. En este sentido es interesante recordar que entre los años 1822 y 1870, el número total de embajadas extranjeras en Londres varió de dos a seis. En 1914 sólo había nueve, una de ellas la española⁴⁴.

Un aspecto de la diplomacia británica es que, paralelamente con la institución del *British Council*, también intenta liberarse de una excesiva influencia política⁴⁵.

El sentido del humor inglés es también un producto que nos gusta exportar. Y el sentido del cumplimiento del deber, pero haciéndolo de un modo que no resulte excesivamente pesado. A veces me parece que ésta puede ser la razón de! relativo éxito de los entrenadores británicos en los equipos de fútbol extranjeros⁴⁶.

Lo cual nos llevaría a una consideración del papel jugado por Gran Bretaña en el deporte mundial. Como, por ejemplo, el torneo de tenis de Wimbledon, que sigue teniendo muchísimo interés para los ingleses, aunque no hayamos ganado trofeos desde hace mucho tiempo.

En el ámbito gastronómico, pienso en el pan tostado, el te, la leche, el *custard*⁴⁷.

⁴³ Pilar URBANO, *La Reina*, cit., cap. II, 41

⁴⁴ Alemania, Austria-Hungría, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Rusia y Turquía. En 1966 había 96, aparte de las 25 *High Commissions* (Altas Comisiones) de los países de la Commonwealth (cf Douglas BUSK, *The Craft of Diplomacy*, Pall Mall Press, London 1967, pp. 4-6).

⁴⁵ «*The British Diplomatic Service is still mercifully free from political influence and private pressure*» (BUSK, cit., p. 235).

⁴⁶ En España pienso en Bobby Robson y John Toshack.

⁴⁷ Una especie de natillas.

E.2. La contribución hispánica

Ya he tocado este tema al hablar de las deudas de los ingleses con España. De los santos españoles podríamos hablar largo y tendido. Muchos de ellos tienen tanta fama internacional que se les considera ya universales, como por ejemplo San Lorenzo, San Vicente, San Dámaso, Santo Domingo y San Francisco Javier.

En la literatura, aparte de las figuras ya mencionadas, el Poema de Mío Cid, las Cantigas de Alfonso el Sabio, La Celestina, Quevedo, Bécquer, Rubén Darío, García Lorca. Machado, Juan Ramón Jiménez... En el arte, El Greco, Murillo, Zurbarán, Goya, Picasso, Dalí... Y en tantos otros campos, Gaudí, la Zarzuela, Manuel de Falla, Casals, el arte sacro, el barroco, los retablos, los pasos de la semana santa de Sevilla...

F. El ideal al que debemos aspirar

F.1. Un posible ideal - el *gentleman*, el perfecto caballero

Y ahora empecemos a unir los datos. Cuando estas dos culturas entran en contacto, ¿qué se desprende?

Una cosa evidente salta a la vista. No se trata de un choque en el que una cultura vence y la otra es vencida. Pueden darse algunos choques. Pero normalmente se tratará de conflictos que, con un poco de comprensión, no son difíciles de resolver.

Y ¿cómo se resolverán? Aquí sí que hallamos una disparidad de opiniones. Para algunos el ideal consistirá en una *aurea mediocritas* o *via media* que evite todos los excesos, toda estridencia. En cierto sentido tal ideal es el del «perfecto caballero» o *gentleman*. Recuerdo la descripción que hace Newman del *gentleman*. La figura resulta escrita con tanta finura y arte que fácilmente podría llevar a la conclusión de que éste es el ideal perfecto, supremo, a ojos de Newman. La verdad, en cambio, es que Newman, con delicada ironía está describiendo el *gentleman* como expresión perfecta de una educación liberal. Él la considera muy elogiable, pero muy inferior al ideal cristiano⁴⁸.

⁴⁸ J.H. NEWMAN, *On the Scope and Nature of University Education, 1853*, en *Everyman's Library*» (no.723), Dent, London 1956, Discourse VII, pp. 181-83: «Hence it is almost a definition of a gentleman to say that he is one who never inflicts pain. (...) The true gentleman in like manner carefully avoids whatever may cause a jar or a jolt in the minds of those with whom he is cast - all clashing of opinion, or collision of feeling all restraint, or suspicion or gloom, or resentment, his great concern being to make everyone at their ease and at home. He has his eyes on all his company; he is lender towards the bashful, gentle towards the distant, and merciful towards the absurd; he can recollect to whom he is speaking; he guards against unseasonable allusions, or topics which may irritate; he is seldom prominent in conversation, and never wearisome. He makes light of favours while he does them, and seems to be receiving when he is conferring. He never speaks of himself except when compelled, never defends himself by a mere retort, he has no ears for slander or gossip, is scrupulous when imputing motives to those who interfere with him, and interprets everything for the best. He is never mean or little in his disputes, never takes unfair advantage, never mistakes personalities or sharp saying for arguments, or insinuates evil which he dare not say out From a long-sighted prudence he observes the maxim of the ancient sage, that we should ever conduct ourselves

Ese caballero perfecto da la impresión de estar por encima de la religión. Efectivamente, el ideal liberal tiende a eliminar todo lo que pueda haber de específicamente religioso (o católico). Es un ideal limitado a este mundo, y sigue siendo un ideal que se propugna. Por ejemplo el año pasado, con ocasión de su muerte, Sir Isaiah Berlin fue descrito como *the perfect Englishman*, el inglés perfecto⁴⁹.

En ese ideal hay muchas cosas aprovechables y esto explica su perdurabilidad. También Newman hizo uso de él al describir lo que se proponía conseguir con su universidad en Dublín.

Pero carece de algo, alma. Un día, visitando con otro sacerdote al escultor Luis Duarte en Sevilla le oí decir algo que me causó una profunda impresión. Duarte estaba acabando una escultura de Cristo sufriente, para la Iglesia del Señor San José en esa ciudad. Había trabajado en esa escultura un año entero. Nos dijo, «Ahora me dedicaré a una escultura de Jesús Niño, porque estoy agotado después de todos estos meses con Cristo en la Cruz».

F.2. El ideal cabal, el Cristiano, el Santo

La moderación es una gran cosa, especialmente si pensamos en la convivencia entre hombres, muchas veces muy distintos entre sí. Pero la moderación es un medio, no un fin. El fin, el ideal, es el amor, la santidad.

Pero también hay que dejar constancia de que, si —y así es— todos estamos llamados a la santidad, los caminos hacia ella tendrán que ser muy diversos. Hay muchos ideales humanos que pueden servir de punto de partida (y también, si se abusa de ellos, pueden llevar a un callejón sin salida). Por ejemplo el de la libertad, tan vivamente sentido por los ingleses⁵⁰. Este amor a la libertad a veces lleva al prejuicio

towards our enemy as if he were one I lay to be our friend. He has too much good sense to be affronted at insults, lie is too well employed to remember injuries and too indolent to bear malice. He is patient forbearing, and resigned, on philosophical principles he submits to pain because it is inevitable, to bereavement because it is irreparable, and to death because it is his destiny (...)

⁴⁹ W. WALDEGRAVE, *An Ideal of Englishness*, en «Daily Telegraph 1 0-XI-97: «Alongside the very different figure of Karl Popper, he probably did more than anyone else to restore confidence and courage to liberal thought in the English-speaking world. (...)The British are said not to like intellectuals. It is trot really true. We have indeed shown air entirely reasonable aversion to the nonsense on stilts which is modern French philosophy, and have enough respect for the power of ideas to hate the intellectual progenitors of German or Soviet terror. But the central position in our culture of Locke and Newton, of Darwin and Keynes, shows that we are perfectly willing to recognise intellectual heroes if they seem to be trying to make sense and teach its something useful. thus we loved Isaiah [Berlin], all the more for the way y in which, with infinite modesty and utter lack of pomposity, he showed us how to widen our horizons. (...) If you had asked me to show you What I Mean by the ideal of Englishness, I would have taken you to see a Latvian, Jewish, Russian, German Italian mix-titre of all the cultures of Europe. I would have taken you to see Isaiah Berlin»

⁵⁰ Es difícil exagerar la profundidad con la que mis conciudadanos comparten esas palabras del himno *Rule Britannia*: «Britons never, never, never, shall he slaves» («Los británicos jamás, jamás, jamás, serán esclavos) «

contra la Iglesia Católica, que se percibe como una institución que no respeta la libertad. Pero otras veces —y lo estamos viendo una vez mas con la ocasión de la nueva ola de personas que se convierten al Catolicismo después de la decisión de la Iglesia Anglicana de ordenar mujeres— se reconoce el derecho de los conversos a abandonar todo —todas las ventajas materiales y sociales— para, así liberados, unirse a la Iglesia Católica. En el subconsciente inglés hay un reconocimiento muy genuino del noble ideal que lleva a convertirse al catolicismo. A una religión que realmente aspira a la santidad, reconocimiento quizá de ese dicho de San Agustín, *nam solus iustus est liber*⁵¹.

En este contexto quisiera proponer —e insisto que algo parecido se podría aplicar al contacto cultural entre otras culturas totalmente diferentes— que el ideal consistiría en aprovechar las mejores características de las dos culturas. Me viene a la mente la figura del Secretario de Estado de San Pío X, el Cardenal Rafael Merry del Val. Nació en Inglaterra, hijo del Consejero de la Embajada española ante la Corte de St James (es decir la Reina Victoria de Inglaterra). Estudió para hacerse sacerdote de la diócesis de Westminster (Londres.). En Roma, el Papa León XIII le nombra presidente de la Pontificia Academia de Nobles Eclesiásticos, la escuela de diplomáticos de la Santa Sede. Secretario del cónclave del 1903, en que resulta elegido San Pío X, Merry del Val es nombrado Secretario de Estado y creado Cardenal por San Pío X. Trabajador infatigable, servidor totalmente leal al Santo Padre. Después del fallecimiento de éste, bastantes pensaron que podrá ser elegido como su sucesor. Pero no fue así. La elección de Benedicto XV introdujo varios cambios, y Merry del Val se encontró, hasta cierto punto, postergado. Lo cual no le llevó a amargarse, sino a aprovechar sus talentos para seguir sirviendo a la Iglesia del modo que sus superiores le indicaban. Concretamente, doce años más tarde, el 4 de octubre de 1926, dará una conferencia en Asís que allanó el camino que llevó a la paz entre la Santa Sede y la nación italiana con los Pactos Lateranenses del 1929⁵².

Esa unión de las dos culturas se ve también en otros campos, por ejemplo, en el deporte. Los partidos de fútbol entre equipos como el Real Madrid o el Barcelona y el Manchester United figuran, para no pocos, entre los más espléndidos que se han visto. En parte porque se ve allí el verdadero espíritu deportivo, donde lo importante es luchar noblemente y el resultado es secundario.

Entre las características comunes a nuestras dos culturas quisiera mencionar el hecho de ser pueblos amigos de aventuras, que no tienen miedo a viajar a nuevos mundos. En este sentido también me parece que reflejan la vocación del continente de Europa, de llevar los valores de la civilización cristiana a toda la humanidad. Son dos pueblos misioneros (aquí habría que hacer mención, en el lado británico, del espíritu misionero de los Irlandeses)⁵³.

⁵¹ S.AGUSTIN, *Sermo* 161,9,PL 38:883

⁵² Pio CENCI, *Il Cardinale Raffaele Merry del Val* L.I.C.E. Berruti, Roma-Torino 1935,507-519

⁵³ Esto merecería un apartado distinto, ¿hasta qué punto Irlanda es diversa y hasta qué punto forma parte de la cultura británica? En los años que vivimos la actitud reinante es que Irlanda es totalmente independiente de Inglaterra. Pero me parece que esta actitud no responde a la plenitud de la verdad. Pocos saben que los Irlandeses gozan de derecho de ciudadanía en Inglaterra, que hay muchos más irlandeses en Inglaterra que en Irlanda, etc.

A veces ese espíritu misionero lleva a otras expresiones: ambos países comparten el gusto por las peregrinaciones (Santiago de Compostela, los *Canterbury Tales*, de Chaucer; Walsingham, sin contar todos los peregrinos de ambas culturas que viajan a Roma, Jerusalén, Lourdes, etc.).

La aventura se expresa también en las Congregaciones Religiosas. Estoy pensando en las que se han dedicado con tanta generosidad a la tarea de educar la juventud en ambas naciones. Desgraciadamente, en los dos países escasean vocaciones para la vida religiosa, y me parece que una de nuestras plegarias más fervientes ha de ser que en el nuevo milenio podamos ver un resurgir de estas congregaciones. Al mismo tiempo sería bueno hacer un poco de examen de conciencia. Quizá la escasez de vocaciones se deba a un cambio de actitud, una pérdida del sentido de la pobreza (muchos colegios antes funcionaban porque buena parte del profesorado eran religiosos que no cobraban un salario, ahora, con una insistencia excesiva sobre la profesionalidad, quizá hemos creado un mundo en el que no caben las órdenes dedicadas a la enseñanza); y también la «pérdida de vista» de la razón de ser de la educación católica que, a fin de cuentas, no es la formación de ciudadanos para triunfar en el mundo, sino como decía el director de mi colegio en Inglaterra, en una reunión del *Headmasters' Conference* (la Conferencia nacional de Directores de Colegios): «Señores, nosotros educamos a los chicos para morir»⁵⁴. Es decir, para triunfar en la vida eterna.

Ese espíritu misionero, cuando es auténtico, sabe conjugar lo local con lo universal. Un pintor como Velázquez es muy español, lo cual no impide que sea también universal. Shakespeare es universal, porque habla intimamente con toda gama de hombres intelectuales, idealistas, hombres de negocio, enamorados, plebeyos⁵⁵.

F.3. El hombre perfecto

A fin de cuentas, el ideal es el hombre perfecto, completo, integral, el santo. Todos los valores auténticos de los hombres pertenecen a los cristianos y al cristianismo que se abre a todo bien, como dijo hace tantos siglos San Justino⁵⁶. Esto es admitido por ambas partes. Por ejemplo, el efecto del cristianismo sobre los anglosajones en Inglaterra. En su libro sobre la Iglesia en la Inglaterra anglosajona, el autor J. Godfrey, refiriéndose al arte anglo-sajón de finales del siglo séptimo, que produjo obras maestras como los evangelios de Lindisfarne y el *Codex Amiatinum*, escribe: «En estas diversas manifestaciones de arte el anglosajón encontró una expresión de sí mismo que apenas podía haber imaginado posible en sus tiempos paganos. Ha supuesto así una

⁵⁴ Father Paul Neville, O. S. B., Headmaster de Ampleforth College. Es posible que esta anécdota no sea verídica; lo que es seguro es que se repetía mucho en los ambientes católicos en los años 50

⁵⁵ En todas sus piezas de teatro se encuentran escenas de bufones, para divertir a los oyentes de escasa cultura. Recuerdo haber visto una película de *Hamlet* en Africa, y me pareció que allí el público la tomó como una película del oeste norteamericano. ¡Y tampoco les faltaba razón!

⁵⁶ «Cuanto de bueno está dicho en todos ellos nos pertenece a nosotros los cristianos, porque adoramos y amarnos, después de Dios, al Verbo que procede del mismo Dios ingénito e inefable, que por amor nuestro se hizo hombre para participar de nuestros sufrimientos y curarlo? (S. JUSTINO, Apología 2,13)

contribución incalculable a la cultura occidental. Y verdaderamente, no es necesario subrayar que este arte ha sido desarrollado bajo la protección de la Iglesia y al servicio práctico de ella. En la arquitectura de piedra, en la escultura, en la pintura, la inspiración original y el empuje constante han venido del cristianismo. La conversión [al cristianismo] encontró el sajón bárbaro y lo dejó cual hombre de grandes talentos. El poder de la fe cristiana de transformar (p. 185) un pueblo no ha sido demostrado de modo más claro. Y, sin embargo, los ingleses permanecieron ingleses. A pesar de las múltiples influencias de Irlanda, de Roma y del Este, los anglosajones no han perdido su carácter de un pueblo germánico»⁵⁷.

Fortalecidos con esta idea —que es totalmente contraria a la idea marxista, según la cual la religión es un factor alienante para la humanidad— iremos descubriendo muchas cosas. Por ejemplo, que el amor a la Virgen María no es ni mucho menos ajeno a la cultura británica. La *Liturgia Horarum* romana incluye una bella lectura de St Aelred: «Le debemos honra, porque es la Madre de Nuestro Señor. El que no honra a la madre, sin duda deshonra al Hijo. Además la Escritura dice, honra a tu padre y a tu madre»⁵⁸.

Precisamente en este campo, un pequeño detalle me llamó la atención hace poco. Probablemente, en razón de lo que se considera *políticamente correcto* en el momento actual, ni España ni Inglaterra pondrían una imagen de María en sus monedas. Pues, los Gibraltareños sí: han acuñado una moneda de 20 peniques con la imagen de Nuestra Señora de Europa⁵⁹.

Esto nos hace estar abiertos, con optimismo, a todos los valores que ostentan otros hombres, siguiendo esa máxima de Sto Tomás de Aquino, «Homo est naturaliter homini amicus»⁶⁰. Lo cual nos lleva a ayudarnos mutuamente con un verdadero amor a la libertad, un auténtico liberalismo: «Aquellos que, con la intención de seguir a Cristo, entregan todos sus bienes (...) no son pródigos, sino perfectamente liberales»⁶¹.

Con esta visión podemos hablar confiadamente de las raíces de Europa, raíces netamente cristianas, y por eso también auténticamente humanas. Europa es el continente que fue creado por el cristianismo, el cual sigue siendo —aunque a veces parece que pocos quieran admitirlo— el sistema de valores que sostiene nuestro continente. No pocas veces Juan Pablo II ha vuelto a este tema, que tiene muy hondamente arraigado en su corazón⁶².

⁵⁷ J. GODFREY, *The Church in Anglo-Saxon England*, Cambridge University Press, 1962, 184-85 (citado en A. BYRNE, *Faith and Culture*, cit., 268)

⁵⁸ «*Nos illi debemus honorem, quia est Mater Domini nostri. Qui enim lion honorat matrem, sine dubio inhonorat filium. Iterum Scriptura dicit: Honora patrem tuum et matrem*» (S. AELRED, Sermo 10, *In Nativitate beatae Mariae* PL 195, 322-3 24, en *Liturgia Horarum*, Typis Polyglottis Vaticanis, 1976, 9a impresión, 2,1471)

⁵⁹ Me lo enseñó Timothy Hanlon en Greygarth Hall, Manchester, 25-XI-97

⁶⁰ *Summa Theologiae* 2-2, 15 7, 3) ad 3, que corrige por antelación el dicho pesimista de Hobbes *Homo homini lupus*

⁶¹ «*Illi qui intentione sequendi Christi omnia sua dant (...) non sunt prodigi, sed perfecti liberales*» (SANTO TOMAS, *Summa Theologiae* 2-2, 119, 2 ad 3).

⁶² «*As Bishop of Rome I want to protest about a certain description of Dirope, of Western Europe. This offends ths great world of culture, of Christian culture which we have attained and which we have created together with others; we are its co-creators at the cost of our*

Y la paz, la tan deseada paz, requiere que nos abramos a los demás, sin encerramos en una carrera para acumular bienes propios⁶³.

La fe es lo que apuntala la cultura. Si se deja de lado la fe, la cultura no podrá sobrevivir. Como escribe Eliot, «¿Necesitas que te digan que incluso esos valores tan modestos /De los que te precias en el sentido de una vida social bien educada/ Apenas sobrevivirán la Fe a la que deben su significado?»⁶⁴.

Para el mundo británico (y aquí incluyo a los Estados Unidos) uno de los descubrimientos más importantes es este, que los valores cristianos están en la raíz de nuestra cultura⁶⁵.

sufferig (...) We have to proclaim this aloud European culture was created by the martyrs of the first three centuries, and also by martyrs from lands to the east of ours in the most recent decades. Yes, Fr Jerzy [Popieluzko] has created it. (...) Europe's history is one of great crises (...). The Solemnity of the Sacred Heart of Jesus is the celebration of the redemption of Europe (...). The world needs a redeemed Europe (...). My friends pardon me for these fiery words, perhaps they are so because the day is a little cool, but also because of the genius loci in this extraordinary place» (JOHN PAUL II, Homily at Mass on the Feast of the Sacred Heart, Wloclawek, 7-VI-91, en «L'Osservatore Romano» [ed. ingl.] 24-VI-91, pp. 4 & 12).

⁶³ «In terrena civitate pax tollitur ex hoc, quod cives singuli quae sua sunt quaerunt» (SANTO TOMAS, *Summa Theologiae* 2-2, 183, 2 ad 3).

⁶⁴ «Do you need to be told that even such modest attainments.

As you can boast in the way of polite society.

*Will hardly survive the Faith to which they owe their sriptificance?» (T.S. ELIOT, Choruses from 'The Rock' (19334), VI, en *Collected Poems 1906-1962*, Faber & Faber, London-Boston 1974 (1ª ed. 1963), 174).*

Una idea parecida la hallamos en el dicho de Napoleón Bonaparte, «Si se quita la fe al pueblo, no quedarán más que salteadores de camino»: «*Je préfère voir les enfants d'un village entre les mains d'un homme qui tie sait que son catéchisme et dont je connais les principes, que d'un quart de savant qui n'a point de base pour sa morale et point d'idée fixe* La religion est At vaccine de l'imagination, elle la préserve de toutes, les croyances dan- et absurdes. Un frère ignorantin suffit de dire ál'homme du peuple: 'Cette vie est un passage.' Si vous ôtez la foi au peuple vous n'aurez que des voleurs de grand chemin» (cit. en M. BARING, *Have you anything to declare?* Heinemann, London sin fecha (1938?), 197)

⁶⁵ «The point about St Thomas which it brought home tome with special force was that the values from my own Western tradition that I held most dear - the Western belief in the freedom and dignity of the individual human person within a democratic society based on principles of justice and the common good - were a direct legacy of the Catholic civilisation of the Middle Ages. These values had become established in the West not in opposition to the Calholic faith but rather as a direct result of Me Catholic faith as it was lived in the Middle Ages. And it was none other that the greatest of the Catholic philosophers and theologians, the Angelic Doctor himself who had succeeded in grounding these values solidly in reality and truth, henceforth enabling them to be affirmed by any human mind with conviction and commitment» (K. WHITEHE AD, *Reading onesetf into the Church*, en *Spiritual Journeys*, ed. R. BARAM, St Paul, Boston 1988 [ed. revisada, 1ª ed. 1987], 424; es un comentario sobre las impresiones que le causaron a WHITEHEAD un ensayo de E. GILSON, sobre Sto. Tomás de Aquino)

III. CONCLUSIONES

La mezcla potencialmente explosiva que resulta del encuentro entre dos culturas tan diversas como la británica y la hispana es un hecho, que se puede tomar en sentido positivo o negativo. Positivo, en cuanto que puede llevar a la expresión de una nobleza humana heroica; negativo, en cuanto que puede reducirse a una sospecha y un odio profundamente sentidos y llenos de prejuicio. Ciertamente es un desafío, el español y el inglés no sienten indiferencia uno para el otro, un desafío que el cristianismo puede bien aprovechar: «para los que aman a Dios todo coopera hacia el bien»⁶⁶.

Existen prejuicios que vienen desde lejos, y algunos de ellos muy enraizados (y por lo tanto no fáciles de eliminar) en Inglaterra el así llamado *Armada complex*;⁶⁷ en España, quizá, un sentimiento muy arraigado de que —a pesar de toda la fama que tienen de jugar limpio— los ingleses nunca les dará un tratamiento justo, y, en el plano religioso, que nunca verdaderamente volverán al catolicismo.

En ambos casos, los problemas se agudizan cuando los ciudadanos padecen la enfermedad de no ser cristianos, o que, siendo cristianos, no piensan como cristianos (lo cual se ha dado con cierta frecuencia entre los promotores de la cultura en los dos países desde la Reforma protestante). Espero que este estudio ayude a mostrar que los hombres y las mujeres de cultura (aquí tomada en el sentido más estricto y aristocrático) pueden intentar superarlos al pensar y actuar. Y evitar así la tentación de un retorno atávico a la barbarie, tentación que puede insinuarse incluso a personas normalmente de bastante buena educación, cuando sus deseos no se ven atendidos. Por ejemplo, se sabe que los *hooligans* del fútbol no raramente resultan ser jóvenes relativamente acomodados que deliberadamente quieren hacer un poco de vida salvaje.

La fuerza de las dos culturas es tal que pueden contribuir mucho a un renacimiento del espíritu europeo y a una inquietud por ayudar a todo el mundo (con nuestros valores europeos o, mejor dicho, cristianos). Ninguno de los dos países se dejará fácilmente conformar con una visión del mundo de horizontes reducidos.

Para que esto se verifique hace falta evitar soluciones fáciles. Tales podrían ser, para los españoles, un dejarse seducir por un cierto escepticismo de caballero, moderado y bien educado que han absorbido de los ingleses, una seducción especialmente peligrosa para aquellos españoles que sospechan que el sistema de valores cristianos que han heredado les ha sido impuesto de manera dictatorial. Para los británicos podría ser el dejarse ganar por el vino, el sol y la vida cómoda, que les lleva a abdicar de su sentido de responsabilidad ante al mundo. Pero ambos defectos pueden tener también un lado positivo. Si el español aprende los valores de la moderación, de la consideración, del sentido del humor, y al mismo tiempo no se olvida los valores que ya tiene, el coraje, el espíritu emprendedor, la fe. etc; y para el inglés, aprovecharse de los atractivos del tren de vida hispano, para aprender un sentido extra de júbilo y de lo pasajero de este mundo, un sentido que le llevará a querer actuar como el guardián de la libertad en el mundo pero con una pizca de desprendimiento, recordando con San

⁶⁶ Rom 8:28

⁶⁷ Es decir, el complejo de la Armada Española, de 1588; es muy frecuente la referencia a ese evento histórico para despertar de nuevo en el inglés medio toda una serie de sentimientos bélicos y de luchar por la supervivencia.

Agustín que ninguna felicidad terrena puede plenamente satisfacer al hombre ya que sólo la eternidad puede hacerle feliz de verdad⁶⁸.

Hace falta ser conscientes de que el materialismo de la sociedad consumista occidental es una enfermedad grave y ampliamente difundida, y que muchas veces el problema radica en que los que padecen la enfermedad no son conscientes de ello. Conviene que tomemos conciencia de esto. Las culturas española e inglesa están bien situadas para ofrecer este servicio a la humanidad. La española con su sentido de la muerte, y su capacidad para gozar de la vida mientras se sabe que la vida pasa. El británico porque su sed de la verdad descubre la innata no-satisfactoriedad del materialismo⁶⁹.

A fin de cuentas esto se logrará sólo profundizando en nuestras culturas y llegando a la roca sobre la que se han construido: los valores cristianos y con ellos la conciencia de que ninguno es capaz por sí mismo de superar sus debilidades, pero que la gracia nos está llamando, y que se ofrece libre a todo el mundo, no sólo a mis conciudadanos. De modo que debo darle la bienvenida a ella y (siendo yo mismo, y sin temor a ser muy local, y a apreciar los valores locales) abrirme a todos y querer llevar estos valores al mundo entero.

Volviendo a la aculturación, concluimos que no hace falta elegir entre una cultura vencedora y otra vencida. En el contacto entre dos culturas no hay inconveniente en que las dos puedan continuar y florecer. Esta verdad es especialmente importante en el contexto actual de forjar vínculos de unión europea más profundos. Hemos de trabajar en la dirección que fortalece la unión, pero para que esa unión sea verdadera y viva hemos de resistir enérgicamente todo intento de imponer a los ciudadanos, a las ciudades, a las naciones de Europa una uniformidad. falaz. Dios ha creado cada hombre y cada mujer como personas únicas y hemos de defender el derecho de cada uno y de todos de existir (la lucha por la vida) y de ser libres.

Esto, a su vez, nos hace volver a la inculturación, y a una conciencia renovada de los prejuicios que pueden dañarla. La inculturación no puede suponer echar por la borda toda la ornamentación que acompaña los valores cristianos cuando pasan de un país a otro. Lo que hace falta es aplicar el discernimiento, con una actitud de amor, pensando que esa ornamentación probablemente tiene mucho sentido para los ciudadanos de otros países, que son mujeres y hombres como nosotros y a quienes queremos respetar y amar. Pero sabiendo también que el nuevo país (cuyos ciudadanos también son criaturas de Dios aunque su punto de partida sea el paganismo) tiene toda suerte de valores, actuales o en potencia, que necesitan ser impulsados, sin pensar que esto necesariamente significa oponerse a los valores importados. Debemos querer ser todo para todos, y sujetarnos todos a Cristo, y Cristo a Dios: *omnia autem vestra sunt, vos autem Christi, Christus autem Dei*⁷⁰.

⁶⁸ «La vida por tanto [sólo] será beata cuando la felicidad es eterna» (S. AGUSTIN, *De Civitate Dei*, XIV, 25)

⁶⁹ «Nadie puede ser verdaderamente amigo del hombre, si no es antes que nada amigo de la verdad» (S. AGUSTIN, *Epist.* 155, 1, 1)

⁷⁰ I Cor 22-23.

PRESENTACION DEL Dr. ANDREW BYRNE

CARLOS ESCARTÍN

Unas breves palabras para introducir la conferencia de esta tarde, a cargo del Dr. Andrew Byrne sobre el **diálogo entre la fe y la cultura**.

El Dr. Byrne nació en Lisboa en 1943, donde su padre era diplomático del British Council. Pasó su infancia en Portugal, España, Argentina, Uruguay, Nigeria y, nuevamente, España. Realiza estudios en Argentina y Uruguay, posteriormente, en Inglaterra. En el Magdalen College, de la Universidad de Oxford, cursa estudios de Lengua y Literatura medieval y moderna de francés y español. En la Universidad de Navarra obtiene el título de Doctor en Teología, en 1973, y el correspondiente de Oxford en 1977.

Habla español, francés, italiano, latín además del inglés. Ha sido profesor de Literatura inglesa en la Universidad de Navarra, tutor de francés en el Magdalen College de Oxford y de inglés en Roma. También ha sido profesor de Teología Moral en la Facultad de Teología del Pontificio Ateneo Romano de la Santa Cruz, en Roma, y ha dedicado una buena parte de su actividad a la atención de diversos centros docentes de su país. Fue intérprete en el Sínodo de Obispos los años 1990-1991.

Ha publicado numerosos trabajos en torno al tema que nos expone en la tarde de hoy, y de antemano debemos agradecerle su correcta exposición en el más puro castellano. No quiero omitir que ha sido Presidente del Newman Club, para estudiantes católicos, y que es un excelente deportista, como he tenido ocasión de comprobar personalmente en algunos recorridos por el Pirineo aragonés hace ya unos cuantos años.

Y algo hay que decir del tema objeto de su exposición, esto es, del diálogo entre la fé y la cultura. Y no se me ocurre otra forma mejor que recurrir a algunos datos de la más reciente historia de la ciencia fisicomatemática.

Einstein escribe en 1938: «La eterna incomprendibilidad del mundo es precisamente su comprensibilidad» (**Man kann sagen: dasewing Ubergreifliche an der Welt ist ihre Begreiflichkeit**, en **Phisik und Realitat**, en **Zeitschrift für freie deutsche Forschung**, Paris, 1938, pp. 6-7). Conocida igualmente es la postura de Erwin Scrödinger, para quien es una especie de milagro el que la ciencia pueda dar cuenta de sus propias posibilidades, ya que sólo la filosofía puede plantearse este problema con posibilidades de dar una contestación válida (cfr. **Erwin Schrödinger, What is Life?** Nueva York. 1956, p. 32).

Werner Heisenberg, en sus Diálogos sobre la física atómica (Madrid 1972, pg. 195, que es la versión española de **Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik**. Munich 1969), cuenta que en 1927, el físico Wolfgang Pauli le manifestaba su temor de que al hundimiento de las convicciones religiosas le siguiera, en breve plazo, el hundimiento de la ética entonces en vigor, ya que ocurrirían cosas tan terribles que apenas podemos imaginar, y, efectivamente, Heisenberg afirmaba en el año 1952 que esas cosas terribles y espantosas irían aún más allá de los campos de concentración y las explosiones nucleares. Y es menester recordar la enorme dimensión de la tragedia humana que supone el aborto directamente provocado; la locura que se halla instalada detrás de los razonamientos que apuestan por la eutanasia; la imposibilidad fáctica de que, a pesar de los avances técnicos en todos los sentidos, sigan existiendo las inmensas bolsas de hambre y miseria por todo el planeta; la pervivencia de los campos de concentración en zonas como el Sudeste asiático; el sistemático atropello de los derechos humanos, en todo el mundo; la ausencia de paz en numerosas regiones, y un largo etcétera en el que ahora no es necesario insistir. Simplemente estábamos recordando a Werner Heisenberg.

Heisenberg plantea al gran físico danés Niels Bohr la cuestión de si tenemos que limitarnos a ver a Dios en función de una determinada praxis, según la formulación que hacia 1935 llevó a cabo otro gran físico, Max Planck. Para Max Planck la relatividad de todo, postula necesariamente la existencia de un absoluto que explique ese conjunto de relativos. Y al mismo tiempo afirmaba que ese absoluto pertenecía a un género de verdades que él denomina «verdades subjetivas». Sería excesivo entretenernos ahora sobre la deuda de la epistemología de Max Planck respecto de E. Kant y sus dos grandes obras: **Crítica de la razón pura** y **Crítica de la razón práctica**.

Lo que ahora nos interesa destacar es la contestación tajante de Niels Bohr, para quien la religión se refiere a la verdad objetiva.

El año pasado (1997) se publica un libro (**Mathematical Undecidability, Quantum Nonlocality and the Question of Existence of God**. Dordrecht, 1997), que es fruto de los diálogos entre los físicos y matemáticos del CERN, el Centro Europeo de Investigación Nuclear, que ahora se denomina **Laboratorio Europeo de Física de Partículas**, con sede en Ginebra (Suiza). Del conjunto de las reflexiones valiosas que aparecen en el libro a que me refiero, se concluye que hay unanimidad al pensar que: en los trescientos años posteriores a Galileo y Newton, ha decaído la concepción teológica de la ciencia. La gente da por descontado que el mundo físico es, a la vez, ordenado e inteligible. El orden subyacente a la naturaleza -las leyes de la Física- se aceptan simplemente como dadas, como hechos mostrencos. Nadie pregunta de dónde vienen. Sin embargo todo científico acepta la existencia en la naturaleza de un orden, de leyes, que nos la hacen, al menos en parte, comprensible. Por lo tanto la ciencia puede avanzar sólo si el científico adopta una visión del mundo que es, en el fondo, teológica, ya que ese orden y esa inteligibilidad preceden a toda inteligencia humana, cuyo objetivo es, precisamente «pensar lo ya pensado desde antes y que es lo que hace que el mundo sea inteligible».

La Teología no trata de otra cuestión. No es un vago discurso que se pierde en abstracciones imaginarias y en asuntos que nada tienen que ver con la realidad. La Teología estudia esa Inteligencia que me precede y que explica el por qué yo puedo pensar; estudia también esa Palabra que hace posibles mis palabras y mi diálogo con

los demás; y estudia así mismo ese Amor que está en el fondo del hondo misterio de mi mismo como persona. La Teología sencillamente trata de Dios.

Consecuentemente, resultaría cuando menos a-científico el prescindir de las implicaciones que se dan entre mi pensar y el Pensamiento divino, entre mi palabra y el Logos, entre mi ser de persona que se relaciona con los demás y el Amor que es Dios mismo.

El diálogo entre la fe y la cultura tiene que ver con todo esto. Y, por ello tiene que ver con el mundo de los valores humanos y de las condiciones en que es posible alcanzar la verdad, que a fin de cuentas es lo que a todos nos importa.

Perdonad esta larga digresión. Lo que nos ha traído aquí, esta tarde, es la conferencia de nuestro ilustre colega el Dr. Andrew Byrne. Pero yo he querido aprovechar esta dichosa circunstancia como telón de fondo de cuanto vamos a escuchar, esta tarde y en otras ocasiones, con la ayuda de Dios.

LA DIFERENCIA EN ANTROPOLOGÍA

BLANCA CASTILLA Y CORTAZAR

La diferencia, a primera vista, puede parecer un tema abstracto, que en todo caso tiene que ver con la metafísica, aunque no aparezca en los programas clásicos tematizada como tal, y que poco tiene que ver con los problemas vitales sobre los que ha de reflexionar la Antropología filosófica. Aquí quiero poner de relieve que es uno de los problemas clave de la Antropología, al que, al menos indirectamente, se da importancia, y que adquiere cotas de gran profundidad especulativa cuando se profundiza en ella con un criterio fenomenológico-ontológico.

1. Diferencia y Antropologías

Si nos ceñimos a las Antropologías positivas, la diferencia es una cuestión clave. La raíz de la universalidad que desea tener la Antropología justamente consiste en acoger todas las diferencias habidas, física, temporal y culturalmente en torno al hombre. En palabras de Geertz «la antropología se ha ocupado irremediablemente, a lo largo del entero curso de su historia (...) de la inmensa variedad de modos en que los hombres y las mujeres han tratado de vivir sus vidas»¹.

La Antropología pretende conocer al ser humano en todas las situaciones posibles: de edad, tiempo, lugar, condiciones sociales y culturales², estudiando la más amplia gama posible de las diversidades humanas, en los modos de vida, las formas de organización social, los comportamientos y creencias. Estos datos de las Antropologías positivas tiene que tenerlos en cuenta la Antropología Filosófica que, en definitiva, es la que estudia todo lo humano en su unidad. Como afirma Buber «una Antropología Filosófica legítima tiene que saber no sólo que existe el género humano sino también pueblos, no sólo un alma humana sino también tipos y caracteres, no sólo una vida humana sino también edades de la vida; sólo abarcando sistemáticamente éstas y las demás diferencias, sólo conociendo la dinámica que rige cada particularidad y entre

¹ GEERTZ, Clifford, *Los usos de la diversidad*, ed. Paidós, Barcelona 1996, p. 67.

² Por citar algunos estudios recientes en esta línea cfr. CALHOUN, Craig, *Critical social theory: culture, history and the challenge of difference*, Blackwell, Oxford, 1995; PHILLIPS, Anne, *Democracy and difference*, Polity Press, Cambridge, 1993; MCKENNA, ANDREW J., *Violence and difference: Girard, Derrida, and deconstruction*, University of Illinois Press, 1992; GIROUX, Henry and FLECHA, Ramón, *Igualdad educativa y diferencia cultural*, ed. Roue, Barcelona 1992.

ellas, y sólo mostrando constantemente la presencia de lo uno en lo vario, podrá tener ante sus ojos la totalidad del hombre»³.

Por otra parte, y no es cuestión poco importante, cada antropólogo conoce su cultura en el contraste con otras culturas. Gracias a la diferencia. La necesidad de conocer a otros distintos para conocerse a sí mismo ha sido advertida por muchos. Glosando a Rousseau cuando hace notar que bajo el título de «Estudios sobre el hombre» no suele estudiarse más seres que los del propio país, comenta Arregui que «para conocer al hombre hay que mirar más lejos; es preciso empezar por lo ajeno, pues es necesario «conocer al hombre por sus semejanzas y por sus deferencias para adquirir esos conocimientos universales que no son de un siglo ni de un país exclusivamente». Rousseau prevé un saber del hombre en cuanto semejante, es decir, un discurso de la igualdad humana, pero este discurso no se puede lograr desde la propia cultura, sino que es preciso salir lo más lejos posible para ver las diferencias, pues sólo desde ellas se puede lograr lo semejante. Si lo que se trata de comprender es qué es lo real, o qué es el hombre, resulta imprescindible ampliar nuestra experiencia del hombre y de lo real»⁴.

2. Diferencia e igualdad

Lo dicho pone de manifiesto que la diferencia es un camino para conocer la igualdad. Lo cual no deja de ser interesante, pues a primera vista parece que la diferencia se opone a la igualdad y en cierto modo es incompatible con ella. En este sentido afirma San Martín que «La antropología cultural es especialmente adecuada para mostrar lo otro del ser humano, su alteridad, precisamente porque al empezar a estudiar a los otros en sus diferencias convierte en posible estudiar la igualdad, aunque sea la igualdad en la alteridad que todos los hombres somos. Sin embargo, ya sabemos que el trasfondo de las ciencias humanas es práctico; una ciencia humana siempre se inicia por motivos de *reconstrucción de una comunicación rota*, de una des-estructuración social, de un desajuste personal; pues bien, las desigualdades y diferencias no pueden ser abolidas en ese camino; al contrario, es absolutamente necesario detenerse en ellas y antes de nada es preciso descubrir las diversas posibilidades humanas, los diversos sentidos que a lo largo de la historia y lo ancho del mundo se han dado entre los hombres, porque el camino hacia la igualdad, que trata de descubrir la ciencia humana, está marcado por las diferencias»⁵.

La igualdad, si está marcada por las diferencias, quiere decir que éstas no anulan a aquella. Luego igualdad y diferencia, aunque parezcan excluyentes son compatibles. Esto tiene, en los diversos niveles en los que se estudie tiene mucha importancia. En Antropología la igualdad y la diferencia van unidas, sin destruirse mutuamente.

³ BUBER, Martin, *¿Qué es el hombre?*, primera edición en hebreo 1942, FCE, México 1949, p. 18.

⁴ ARREGUI, Jorge V. y CHOZA Jacinto, *Filosofía del hombre. Una antropología de la intimidad*, ed. Rialp, Madrid 1991, p. 34. Cfr. también SAN MARTÍN, Javier, *La antropología*, Montesinos, Barcelona 1985, pp. 32-38.

⁵ SAN MARTÍN, Javier, *El sentido de la Filosofía del hombre. El lugar de la antropología filosófica en la Filosofía y en la Ciencia*, ed. Anthropos, Barcelona 1988, pp. 91-92.

La diferencia por una parte, y es algo que resulta evidente, surge en la cultura por obra de la libertad inteligente⁶ ya que la naturaleza humana no funciona por instintos y no tiene aseguradas las reacciones a los estímulos, ni las respuestas a los problemas. Ante las mismas circunstancias distintos hombres no tienen por qué seguir la misma conducta, o reaccionar del mismo modo, ni siquiera tiene por qué hacerlo el mismo hombre en ocasiones distintas. Las respuestas aunque sean correctas pueden ser varias y plurales. Son distintas pero nacen de un tronco, que por él, todos los seres humanos se puede decir que son iguales: la libertad inteligente.

El estudio de la diferencia se aborda desde la Antropología científica⁷, otras veces desde aspectos muy concretos y parciales⁸. Un tema que atrae el estudio de la diferencia es la diversidad sexual humana⁹, porque como afirma Margareth Mead «Las diferencias entre los dos sexos es una de las condiciones importantes sobre las que hemos construido las muchas variedades de cultura humana que les dan a los seres humanos dignidad y estatura»¹⁰.

En el campo de la diversidad varón-mujer es importante, quizá más que en ningún otro articula la diferencia y la igualdad, para no llegar a injusticias que de hecho niegan el valor personal.

A este interés general de la Antropología cultural se ha de corresponder un estudio filosófico de qué sea la diferencia desde el punto de vista filosófico en general¹¹, y la Antropología Filosófica deberá estudiar las connotaciones que la

⁶ Cfr. **CARRITHERS, Michael**, *Why Humans Have Cultures. Explaining Anthropology and Social Diversity*. Trad. cast.: *¿Por qué los humanos tenemos culturas?*, Alianza Editorial, 1995, donde se aborda el tema de cómo surge la diversidad cultural. El autor sostiene la tesis de que son las formas de relación de las personas entre sí las que dan la clave. La naturaleza imaginativa y flexible de la inteligencia social humano es la que ha creado la vasta y compleja maraña de diferentes culturas, sociedades e historias actualmente existentes.

⁷ **BUTLER, S.** *Sex differences in human cerebral function*, en **De VRIES, y cols. (eds)**, (1984) *Sex differences in the brain: the relation between structure and function*, en «Progress in Brain Research», vol. 61, Elsevier, Amsterdam, pp. 332-455; **SEGOVIA S., VALENCIA A., y GUILLAMÓN A.**, *Diferenciación sexual del sistema nervioso*, en **SEGOVIA S. y GUILLAMÓN A. (eds)**, *Psicobiología del desarrollo*, ed. Ariel, Barcelona 1988, 2ª reimp., 1991, pp. 80-111.

⁸ Cfr. **RIDRUEJO RUÍZ-ZORRILLA, Leopoldo**, *La progresiva diferencia entre regiones ricas y pobres no puede continuar*, Gráficas Uguina, Madrid 1973; o **BALLESTER PASTOR, M^a Amparo**, *Diferencia y discriminación normativa por razón de sexo en el orden laboral*, Tirant lo Blanch, Valencia 1994.

⁹ **MEAD, Margareth**, *Male and female*, 1948. Trad. cast.: *Macho y hembra*, ed. Tiempo Nuevo, Caracas, 1972; **LERSCH, Pilipp**, *El sentido de las diferencias sexuales*, en *Sobre la esencia de los sexos*, ed Oriens, Madrid 1968, trad. José Rey Aneiros, pp. 103-130. Tít. or.: *Vom Wesen des Geschlechts*, ed. Ernst Reinhardt, Munich, Basilea; **SCOLA, Angelo**, *Identidad y diferencia. La relación hombre-mujer*, trad. Javier Prades, ed. Encuentro, Madrid 1989; **IRIGARAY, Luce**, *Éthique de la différence sexuelle*, Editions de Minuit, 1984; *Le Temps de la différence*, 1989, Boblio-Essais; **MURPHY, Cornelius F.**, *Beyond feminism: toward a dialogue on difference*, Catholic University of America Press, Washington, 1995.

¹⁰ **MEAD, Margareth**, *Male and female*, 1948. Trad. cast., p. 16.

¹¹ Desde el punto de vista filosófico pueden citarse entre otros los siguientes estudios: **HEIDEGGER, Martin**, *Identität und differenz*. Trad. cast.: *Identidad y diferencia*, ed. Anthropos, Barcelona 1988; **DELEUZE, Gilles**, *Diferencia y repetición*, Júcar, Madrid 1988; **VAT-**

diferencia tiene en el plano humano¹², aunque a veces es difícil distinguir lo puramente metafísico de lo antropológico¹³. Pues bien, la bibliografía constata que este interés es objeto de estudio.

Los trabajos efectuados constatan a su vez que la diferencia no ha sido satisfactoriamente estudiada en filosofía pues en la tradición lógica del pensamiento occidental se esconde y termina perdiéndose tras la negación del principio de no-contradicción, que aparece como fundante del pensamiento. En el A-NA, la diferencia se ha desdibujado. Se podría decir que el principio de la diferencia tiene que ser anterior al de no-contradicción, pues la diferencia es primera tanto en la realidad como en el conocer¹⁴.

3. Diferencia y Antropología filosófica

No puede haber una Antropología filosófica al margen de la diferencia¹⁵. Pero decir esto sería poco. Lo principal es que la diferencia cobra un relieve peculiar en la Antropología filosófica. Y quizá el tema central es discernir los distintos niveles en los que se articula antropológicamente la igualdad y la diferencia.

En este sentido son profundas y sugerentes las afirmaciones de Hannah Arendt cuando al hablar de la acción humana, principalmente del lenguaje, constata que se fundamenta justamente en la diferencia; mejor dicho en la articulación entre la igualdad y la diferencia humana: «La pluralidad humana, básica condición tanto de la acción como del discurso, tiene el doble carácter de igualdad y distinción. Si los hombres no fueran iguales, no podrían entenderse ni planear ni prever para el futuro las necesidades de los que llegarán después. Si los hombres no fueran distintos, es decir, cada ser humano diferenciado de cualquier otro que exista, haya existido o

TIMO, Gianni, *Las venturas de la diferencia: pensar después de Nietzsche y Heidegger*, Península, Barcelona 1986; **LYOTARD, Jean-François**, *Le Différend*, Minuit, Paris 1983. Trad. cast.: *La diferencia*, Gedisa, Barcelona 1991; cfr. también mi estudio: *Consideraciones en torno a la diferencia en el orden transcendental*, en «Cuadernos de Metafísica», Universidad Complutense, Número *in memoriam* del Prof. Dr. Adolfo Arias, Madrid 1996 (en prensa).

¹² **TINLAND, Frank**, *La différence anthropologique: Essai sur les rapports de la nature et de l'artifice*, Aubier, Paris 1977; **JACQUES, F.**, *Différence et subjectivité*. *Anthropologie d'un point de vue relationnel*, Aubier-Montaigne, Paris, 1982; **GOURGUES, Michel et MAILHIOT Gilles-D (eds)**, *L'alterité. Vivre ensemble différents*. Actes du colloque pluridisciplinaire tenu à l'occasion de 75 aniver. du Collège dominicain de philosophie et de Theologie, Ottawa 4-6 oct. 1984, Paris 1986. **RODRÍGUEZ MAGDA, Rosa María**, *Femenino fin de siglo. La seducción de la diferencia*, ed. Anthropos, Barcelona 1994.

¹³ Así los siguientes estudios abordan la diferencia desde un punto de vista filosófico pero a propósito de temas antropológicos. Cfr. **DERRIDA, Jacques**, *Geschlecht. Différence sexuelle, différence ontologique*, en *Psyché. Invention de l'autre*, ed. Galilée, Paris 1987, pp. 395-414; **GARAY, Jesús (de)**, *Diferencia y libertad*, ed. Rialp, Madrid 1992; **MATE, Manuel-Reyes (ed)**, *Pensar la igualdad y la diferencia. Una reflexión filosófica*, Fundación Argentaria, Madrid 1995.

¹⁴ Cfr. **GARAY, Jesús (de)**, *Diferencia y libertad*, ed. Rialp, Madrid 1992, pp. 149-221, especialmente 183-189.

¹⁵ Así Jolif en su tratado de Antropología al referirse a las categorías fundamentales de la antropología, dos de los cinco apartados los dedica al tema de la diferencia. Cfr. **JOLIF, J. Yves**, *Comprender al hombre*, pp. 171-226.

existirá, no necesitarían el discurso ni la acción para entenderse. Signos y sonidos bastarían para comunicar las necesidades inmediatas e idénticas»¹⁶.

a. Diferencia personal

Para explicar en qué consiste la peculiar diferencia característica de las personas, Arendt articula una serie de grados de la diferencia distinguiendo entre: alteridad, distinción y unicidad. La alteridad es propia de los objetos inorgánicos, la distinción la atribuye a los seres vivos: «La cualidad humana de ser distinto no es lo mismo que la alteridad, la curiosa calidad de *alteritas* que posee todo lo que es y, en la filosofía medieval, una de las cuatro características básicas y universales del Ser. Trascendentes a toda cualidad particular. La alteridad es un aspecto importante de la pluralidad, la razón por la cual todas nuestras definiciones son distinciones, por la que somos incapaces de decir que algo es sin distinguirlo de alguna otra cosa. La alteridad en su forma más abstracta sólo se encuentra en la pura multiplicación de objetos inorgánicos, mientras que toda la vida orgánica muestra variaciones y distinciones, incluso entre los especímenes de la misma especie»¹⁷.

La diferencia humana es distinta de la alteridad y de la simple distinción. Consiste propiamente en la *unicidad*. Esta unicidad funda una peculiar pluralidad humana: la pluralidad de seres únicos: «Sólo el hombre puede expresar esa distinción y distinguirse, y sólo él puede comunicar el propio yo y no simplemente algo: sed o hambre, afecto, hostilidad o temor. En el hombre la alteridad que comparte con todo lo que es, y la distinción, que comparte con todo lo vivo, se convierte en unicidad, y la pluralidad humana es la paradójica pluralidad de los seres únicos»¹⁸.

La unicidad hace aparecer lo nuevo, lo que hasta ahora no era, lo irrepetible. La pluralidad que surge de esa unicidad puede ser descrita como un vivir como ser distinto y único entre iguales. «Lo nuevo siempre aparece en forma de milagro. El hecho de que el hombre sea capaz de acción significa que cabe esperar de él lo inesperado, que es capaz de realizar lo que es infinitamente improbable. Y una vez más esto es posible debido sólo a que cada hombre es *único*, de tal manera que con cada nacimiento algo singularmente nuevo entra en el mundo. Con respecto a ese alguien que es único cabe decir verdaderamente que nadie estuvo allí antes que él. Si la acción como comienzo corresponde al hecho de nacer, si es la realización de la condición humana de la natalidad, entonces el discurso corresponde al hecho de la distinción y es la realización de la condición humana de la pluralidad, es decir, de vivir como ser distinto y único entre iguales»¹⁹.

Como se observa el tema de la diferencia en antropología va desde las diferencias más accidentales de rasgos culturales, de razas, de costumbres, hasta incidir en la diferencia que se podía llamar personal, que descubre que cada ser humano es único e irrepetible.

Esa diferencia postula así mismo la pluralidad, porque cada hombre, cuyas más peculiares acciones le inclinan a la comunicación sería un ser errático si no tuviera

¹⁶ ARENDT, Hannah, *La condición humana*, ed Paidós, Barcelona 1993, p. 200.

¹⁷ Ibidem, p. 200.

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Ibidem, p. 202.

compañía, si estuviera solitario, pues no tendría con quien comunicarse, a quien dirigir su lenguaje o su capacidad de donación amorosa.

La diferencia posibilita a su vez el lenguaje, porque si no fueran diferentes, si no fueran cada uno irrepetibles o inéditos podrían comunicarse a través de sonidos y signos.

Por otra parte parecería que desde la diferencia, desde la irrepetibilidad personal no podría llegarse a la igualdad, pero no es así, porque esa irrepetibilidad hace a cada uno tener la misma dignidad. Buber lo dice con otras palabras: «El principio de individuación, que alude al hecho fundamental de la infinita variedad de las personas humanas en cuya virtud cada una está hecha a su manera peculiarísima y singular, lejos de relativizar el conocimiento antropológico le presta, por el contrario, su núcleo y armazón. Y en torno a lo que descubra el filósofo que medita sobre sí se deberá ordenar y cristalizar todo lo que se encuentra en el hombre histórico y en el actual, en hombres y mujeres, en indios y en chinos, en pordioseros y emperadores, en imbéciles y en genios, para que aquel su descubrimiento pueda convertirse en una genuina Antropología filosófica»²⁰.

b. Diferencia antropológica

Esta unicidad irrepetible conlleva diversas implicaciones en las que subyace la diferencia. Se trata en definitiva de lo que se ha venido a llamar la *diferencia antropológica*, es decir, la irreductibilidad entre el hombre y el mundo, entre cultura y naturaleza, entre *ethos* y *physis*²¹. La diferencia antropológica plantea un problema en el seno de la ontología: si para el hombre «ser» no significa lo mismo que para cualquier otro ente, si el hombre *es* de un modo irreductible y preeminente a cualquier otra realidad, entonces la antropología se destaca de la metafísica y la sobrepuja. Esta diferencia a la que Heidegger denominaba diferencia ontológica, pues él deseaba hacer una ontología general de la que la antropología fuera una ontología regional, sin embargo está claramente expresada en su conocida bucólica metáfora de que «el hombre es el pastor del ser».

Curiosamente desde el giro antropológico se pueden ver con mayor nitidez y recuperar esfuerzos y temas filosóficos —no totalmente logrados— que la filosofía medieval intentó tematizar a su estilo, por ejemplo, con la creación de la noción de persona. La persona se diferenciaba radicalmente de las cosas. Con esa conceptualización se podría decir que en cierto modo se intuía ya y anticipaba el giro antropológico. Sin embargo la azarosa historia de este concepto pone de relieve que esos logros no han sido totalmente asumidos por la filosofía ni por la antropología²². En la persona, como realidad antropológica, se puede fundamentar el *ethos*, aunque clásicamente se haya hecho desde naturaleza, porque ésta parecía que salvaguardaba más nítidamente la buscada universalidad.

²⁰ BUBER, Martin, *¿Qué es el hombre?*, p. 20.

²¹ Cfr. CHOZA, Jacinto, *Antropologías positivas y antropología filosófica*, ed. Cénlit, Tafalla, 1985, p. 187.

²² Cfr. El primer capítulo de mi libro *Noción de Persona en Xavier Zubiri. Una aproximación al género*, ed. Rialp, Madrid 1996, pp. 28-73.

c. Diferencia sexual

Por último, y para mostrar cuántas implicaciones puede tener la diferencia, habría que buscar el enclave filosófico adecuado para conceptualizar la diferencia varón-mujer, cuestión ya constatada en el ámbito de las Antropología positivas y, que tanta literatura ha producido en nuestro tiempo. Desde el punto de vista filosófico se trata de un tema que está por pensar, teniendo en cuenta los datos que proceden de las ciencias experimentales, y que pide nuevamente una profundización en las relaciones que en Antropología se dan entre diferencia e igualdad.

En efecto, la diversidad varón-mujer, es preciso considerarla juntamente con la igualdad, viendo como se entrelazan diferencia y igualdad de modo que una no lesione a la otra ya que históricamente, quienes han defendido la diferencia han caído en el *subordinacionismo* y, quienes hablan sólo de igualdad tienen el peligro de ser *igualitaristas*, perdiendo la diferencia.

Recientemente leí el siguiente eslogan: «el problema no está en la diferencia sino en la desigualdad». Esa sencilla afirmación, que toca el punto neurálgico, sin embargo, no es fácil explicar. En efecto, a igualdad se opone la desigualdad, no la diferencia, porque igualdad no es ni igualitarismo ni uniformidad. Si de algo tenemos orgullo los seres humanos es que no estamos fabricados en serie. Cada persona es única e irrepetible. Cuando nace un nuevo ser humano algo inédito aparece en el mundo. Esta es la razón por la cual, cada uno, podemos querer y ser queridos por nosotros mismos, de un modo insustituible. Esto lo sabe cada ser humano en el fondo de su corazón y es lo que más entrañablemente da sentido a su vida.

Pues bien, esto que acontece con cada persona, se da con más razón entre el varón y la mujer. Varón y mujer son iguales y diferentes a la vez y en lo mismo. Esto que parece contradecir la Gramática, antropológicamente es indudable. De ahí se pueden sacar dos conclusiones:

1º: No se puede llegar a la verdadera igualdad si se cancela la diversidad.

2º: Las diferencias sexuales no tienen por qué romper la igualdad. Igualdad y diferencia, fundamentos de la pluralidad, son compatibles y necesarias; ambas deben ser contempladas y respetadas.

Analizando el plano de la igualdad varón y mujer son iguales por ser personas; por participar de la misma naturaleza; ambos tenemos cuerpo, sentimientos y espíritu. Y a la vez son diferentes en cuanto al cuerpo, a la psicología (al imaginario) y al modo de ver las cosas. Por tanto parece que son iguales y diferentes a la vez y en los mismos planos.

Sin embargo, si se tienen en cuenta los datos científicos se puede sacar una primera conclusión: *son más iguales que distintos*, pues la diferencia se calcula, desde el punto de vista genético, únicamente en un 3%.

En segundo lugar, esa pequeña diferencia se halla presente en todos los niveles humanos. Bastaría citar la genética que evidencia que todas las células del cuerpo son sexuadas. No sólo los órganos estrictamente sexuales son diferentes, sino hasta las

células de los dedos de las manos son o XX o XY. Ese 3%, presente en todas las células del cuerpo, lo está igualmente en todos los ámbitos de la personalidad.

Sin embargo, como son más iguales que diferentes, la diferencia no lesiona la igualdad. Es mucho más lo que los asemeja que lo que los distingue. Esto lo vio con claridad Feuerbach cuando describía que la antropología, que se discierne a través de los sentidos, es necesariamente sexuada: masculina y femenina. Pues bien, la comparación entre ambas pone de manifiesto una igualdad que no es lesionada por la diferencia. Dice así: «Donde comienza el sentido cesan la religión y la filosofía, pero tú recibes en cambio la verdad simple y pura. Tienes aquí ante tu vista una belleza femenina; exclamas embelesado: es incomparablemente bella. Pero mira: al propio tiempo hay allí, ante los mismos ojos, una belleza masculina. ¿Acaso no compararás necesariamente ambas, una con otra? Y si no lo haces (...), ¿no se compararán por ventura ellas mismas entre sí, y no se maravillarán de la igualdad que tienen pese a su diferencia que las distingue pese a su igualdad? ¿No se dirán instintivamente una a la otra: Tú eres «lo que» yo soy?»²³.

Parece que lo que habría que decir es que la diferencia entre varón y mujer es de la misma categoría ontológica. Esto es evidente en las ciencias experimentales: hay distinción, por ejemplo, entre dos cromosomas, uno es XX y otro XY, pero los dos son cromosomas. Es decir, aquello que los hace diferentes no constituye una relación de subordinación de uno a otro, sino que la diferencia sigue colocando a los varones y a las mujeres en el mismo plano ontológico.

Como se ha dicho, sin embargo, el estatuto ontológico de la diversidad sexual está aún por estudiar. Quizá incida en el mismo ser personal. Quizá una de las características peculiares del ser humano, ontológicamente considerado, sea una radical dualidad, que conduzca a la unidad, como intuyó Feuerbach.

²³ FEUERBACH, Ludwig, *La relación existente entre «La esencia del cristianismo» y «El Único y su patrimonio»*, (1845), en *Principios de la filosofía del futuro y otros escritos*, PPU, Barcelona 1989, p. 160.

MIGUEL SERVET EN SU ESCENARIO HISTÓRICO-VITAL (HUMANISMO, RENACIMIENTO, REFORMA)

JESÚS LÓPEZ MEDEL

Una investigación científica¹, cuando puede suponer abrir un capítulo nuevo en la Historia, como el pretendido de situar a Miguel Servet en el Derecho Natural cristiano de la Reforma —que es tanto como afirmar su aportación posible a la doctrina que hoy llamaríamos de los derechos humanos y libertades— exige, metodológicamente, dos soportes mínimos: unos análisis de su propio *escenario vital*, y, otro, el de los condicionamientos o parámetros *temporales*. Ambas anotaciones puntuales, nos ayudarán mejor a comprender el ulterior emplazamiento de su vida y obra en la Ciencia del Derecho Natural, con sus acotaciones dentro de sus antecedentes neopláticos y agustinianos², su ensamblaje entre Lutero, Melchton y Calvino. Incluso la vigencia de sus ideas en el contexto del Derecho Natural protestante en la nueva versión creadora y sugerente tras la II Guerra Mundial.

1. MIGUEL SERVET, EL HOMBRE

En un trabajo nuestro con finalidad semejante —insertar a san Agustín en la historia del pensamiento jurídico, cara al siglo XXI, con el título «*De la Justicia y la Ley, a la Paz y el Amor*»—recordamos las palabras con que Pedro Sward iniciaba una obra suya titulada «*Lo que verdaderamente dijo san Agustín*» (México-1972).

«Hace más de mil quinientos años en el 382, un joven esperaba el barco que había de traerle de Cartago a Europa a iniciar una nueva vida. Hijo mimado por su madre, de un lado, melancólico aventurero de otro, no sospechaba que las ideas que le llevaban de Africa a las nuevas costas, habían

¹ Este trabajo está tomado de mi *Discurso de Ingreso en la Academia Aragonesa de Jurisprudencia y Legislación* (Zaragoza 23.4.98), y constituye una primicia para el libro que, en homenaje a Miguel Servet ‘le quiere hacer la Casa de Aragón en Madrid Se han hecho pequeños resúmenes de esta parte, la más general del Discurso, «Miguel Servet en el Derecho Natural Cristiano de la Reforma». Zaragoza 1998. También en «Miguel Servet en el pensamiento jurídico del siglo XVI». Lección en el Instituto de Estudios «Miguel Servet», Villanueva de Sijena 1998.

² Servet cita y glosa a Platón, Aristóteles, Hipócrates y Galeno, en su «Discurso en Pro de la Astrología», *ob. cit.*, pág. 31 y S.S. y lo hace como apoyatura a sus reflexiones, o «adivinations» científicas en los campos de la Astrología y de Fisiografía.

de influir en la marcha del mundo más perdurablemente que las hazañas de tantos gobernantes poderosos y esforzados caudillos. Agustín sería el primero que iba a conciliar la fe cristiana con la razón filosófica, haciendo posible de este modo un nuevo desarrollo, tanto como para transformar el mundo... Quien se sumerge en los escritos de san Agustín advierte pronto que en ellos se halla una de las claves del desarrollo ulterior de Occidente. Estamos ante uno de esos misteriosos puntos cruciales que jalonan, de tarde en tarde, la Historia de la Humanidad (V. Revista «Índice» núm 17/88-89, 83).

Inspirados en este texto, pudiéramos nosotros hacer una primera afirmación:

Hace casi quinientos años, un joven aragonés, nacido en 1511, en Villanueva de Sijera, mimado por su padre, notario, al que no sigue en su carrera como su hermano Pedro, ni la eclesial de su otro hermano, Juan³, estudia en el Monasterio-Castillo de Montearagón. En 1525 sale de su región y de Sijena. Es protegido y tutelado por Juan de Quintana seguidor de Erasmo, agustino regular, confeso luego de Carlos V, a cuya entronización, por el Papa, asiste. Antes, había estudiado —unos años— Derecho en la actual Toulous, y luego Medicina en París, discípulo de Champier, de cuya ciencia haría su **modus vivendi**. Como otros sabios de la época no le fueron ajenas las lenguas de su tiempo —especialmente las hebreas y el latín en el que escribió sus obras. La Geografía, la Astronomía, o la Astrología. Un humanista completo —como antes lo había sido el Maestro Ciruelo, apellidado «*el darocense*» y preceptor de Felipe II⁴. «Servet no, fue predicador, o cura de almas, o titular de cátedras como la mayor parte de los reformistas y contrarreformistas de su tiempo. Se movió en el anonimato teológico durante veinte años creadores, y actuó con mayor independencia y despreocupación respecto a cualquier tema concreto que cualquiera de sus contrincantes. Ello puede explicar su peculiar acerbidad y agudeza, y la casi total ausencia de la dimensión política en sus escritos». No es sólo, dice Angel Alcalá, uno de los máximos místicos que el cristianismo ha producido, sino que su calidad de exilado, su milenarismo y su original versión de espiritualidad, le incapacitaban —*entonces* aclaramos nosotros— para formulaciones o inspiraciones de ingerencia en lo temporal que son características del calvinismo, del luteranismo y sobre todo —en su época, añadimos nosotros— del catolicismo romano.

³ Durante algún tiempo fue Secretario del Arzobispo de Santiago de Compostela, párroco de Polerino (cerca de Sijena) y sin duda fue persona de la que la Inquisición aragonesa se pudo valer para su localización. En el Monasterio de Villanueva de Sijena en la parte reconstruida y desde hace 50 años hay una Comunidad femenina de San Bruno, de origen francés, contemplativa, bajo los auspicios de Belén y de la Asunción.

⁴ V. la Obra «Pedro S. Ciruelo. Una Enciclopedia humanista del saber». por Florez Miguel García Castillo y Albares, Salamanca, 1990. Ciruelo nació en 1470, y asistió en 1527 en las Juntas Teológicas de Valladolid para discutir la Ortodoxia de Erasmo de Rotterdam, manifestándose en contra En noviembre de 1517 pronunció la oración fúnebre con ocasión de la muerte del Cardenal Cisneros. Murió en 1548, ya en Salamanca, tras explicar en París. Hay un período de vida coincidente con el de Miguel Servet, pero en la obra de éste no hay ninguna referencia ni teológica, ni astrológica que aluda al sabio darocense de fama universal. Ni de éste hacia Servet (Ciruelo estuvo en París, 1492-1502, en Alcalá 1508-1533, y en Salamanca 1537-1548).

2. MIGUEL SERVET, ARAGONÉS UNIVERSAL

Miguel Servet, incrustado en el cogollo de una Cristiandad y de una Europa que estallan en guerras de Imperio, de luchas —también de creaciones, a las que el propio cristianismo había dado vida— y en una coyuntura histórica singular, es sobre todo un *aragonés*, arriesgadamente ingenuo, valiente y no precavido, buscador de la verdad desde una libertad que no viven, tan coherentemente, los sabios reformistas. Así, el día de San José, 29 de septiembre de 1552, onomástica y acaso cumpleaños de Servet, en una imprenta clandestina que los impresores de Lyon, Baltasar Amoulet y Guillermo Gueroult, habían montado a ese propósito en Vienne, la bella ciudad francesa del Delfinado, con el pseudónimo de Miguel de Villanueva, se producían las primeras galeradas de una obra escandalosa que, terminada el 3 de enero de 1553, comenzaba a ser distribuída con el mismo sigilo: **Cristianismi Restitutio**. Pocos iniciados interpretarían correctamente como «*Michael Servetus Villanovanus*» las tres grandes iniciales M.S.V. puestas sobre el año de edición, 1553, en la última página. Calvino fue uno de los sorprendidos. Meses más tarde, el 27 de octubre de aquel mismo año, el cuerpo del indomable aragonés de Villanueva de Sijena, español, de Aragón, ab **Aragonia Hispanum**, como él firmaba, ardía lentamente a fuego, de madera húmeda, en aquella Ginebra del intransigente reformador.

Ese día, a diferencia de lo que ocurrió —decimos nosotros— con san Agustín, se pierde para la Cristiandad, para Europa para España y para Aragón, y sobre todo - desde el ángulo de nuestra ambientación un humanista renacentista, que entrevió entonces, como pocos reformistas, el sentido de la tolerancia, de la libertad de conciencia -que como ha expuesto el Papa Juan Pablo II en la Cuba de 1997 -es «la fuente de los derechos humanos»; que buscaba la verdad, con sentido polémico y no sistematizado, sin mezcla de corrupciones, pasiones o proyecciones personales, o políticas. Con fuerza espiritualista y aun mística. Como «hermano de Cristo, hijo del Padre», como a Servet le gustaba decir.

A la losa del silencio, en Europa —y entre nosotros— durante dos siglos, apenas rota inicialmente por el «descubrimiento», en el campo de la Medicina de la «circulación de la sangre», ha seguido una ebullición insospechada de servetismo. Con frecuencia, sin leer y conocer su propia obra —toda ella en latín, con algunos textos traducidos al alemán— siendo —con frecuencia utilizado para explicaciones histoncas que entornan aquel tiempo—, con un período completo, el de las Inquisiciones, más duras las calvinistas y luteranas que la Católica. (A veces, desconociendo u omitiendo otras dimensiones, puntuales —como fueron la guerra de los turcos— con el antecedente de ocho siglos de Reconquista, y el descubrimiento de América).

Ahí en ese contexto personal, familiar, humano, socio-temporal de Miguel Servet, estamos en uno de esos misteriosos puntos cruciales que de tarde en tarde quiebran la historia de la humanidad. No vamos nosotros a colocar una estatua más, como las pocas derruidas o reconstruidas una y otra vez en distintas ciudades de Europa, disfrutar cantando⁵, o como la que hay en la Plaza de Aragón en la entrada en la Univer-

⁵ Vega Díaz, Francisco, en la Propuesta para una interpretación «Antropobiográfica de Miguel Servet» (mitificación, desmitificación, y remitificación), Lérida 1997, se refiere al «clímax europeo», coincidente con el auge de Lutero, Erasmo, Ecolampado, Melachton, Calvino, Zwinglio, Bucero, Stoch, Múncer, Höffman, y otros que se citan.

sidad, o en el Hospital que sustituyendo su inicial nombre de José Antonio, ilumina la Casa Grande de la Sanidad Pública Aragonesa, o el cuadro casi un «desnudo» de Picasso. Es este nuestro propósito, más allá de las intrigas y alabanzas —que posiblemente Servet no vería en buen grado— tratar de encontrarle un sitio en la Ciencia Jurídica de su tiempo, y atisbar, también, para un adelante, su puesto en el Derecho Natural protestante de la «posguerra Mundial». Precisamente desde la óptica de aquella individualidad excepcional de Miguel Servet, en su singladura personal, familiar y aragonesa-universal.

3. SERVET PERSONAJE ESPAÑOL DEL XVI: HUMANISMO, RENACIMIENTO, REFORMA

Hay unas circunstancias históricas muy precisas en las que se mueve Miguel Servet, a las que prestaremos una breve atención, con una referencia —entre otras— a la obra de Jacques Pirenne -Historia Universal 1967: En Europa se dió una tentativa de imperio universal de Carlos V, con sus luchas con Francisco I. En los Monasterios y Conventos en los que se había refugiado la Cultura, las Artes, las Ciencias, hay una reacción hacia el pueblo, y con el pueblo. Y sus propios frailes —como el mismo Lutero frente a los campesinos— participan en luchas sociales, sean mineros o artesanos. La propia madurez y creatividad medieval, junto a aquel nacimiento humanista, hay un renacer y despertar que no es meramente eclesial o social. Va a surgir una nueva burguesía. En Alemania los príncipes aceptan con gusto una liberación de Roma, de cuya sede Pontificia emanaba el poder. El «invento» de Lutero de vulgarizar la Biblia, es decir, darla a conocer en la versión de un latín, que no entenderían. Dar sentido germanizante a la escuela que, aunque se presenta como popular, va a estar dominada por aquellos Príncipes como primera expresión de su poder. Y otro dato, muy interesante para los juristas. Como consecuencia de que el Derecho romano, que había constituido en el Imperio una buena arma de atracción para los pueblos conquistados, su recepción tiene lugar en Alemania *tardíamente* coincidiendo con ese dominio sacro-imperial de Carlos I de España y V de Alemania. Esto provocó una fuerte contestación, ya que las raíces del Derecho germánico eran —y siguen siendo— muy arraigadas. Y muy distintas a las influencias que consiguió en otras latitudes, fuesen latina, helénica, africana o asiática. En el orden económico y social, surgen las ciudades con un nuevo poderío para romper la arrogancia y establecimiento feudal. En el orden científico o técnico, con la aparición de años anteriores, y el lanzamiento de descubrimientos con Copérnico, o Galileo, o de Vinci van a situar a su verdadero puesto el ámbito religioso. Ya no se está en los años de grandes epidemias o plagas. Humanismo, Renacimiento o Reforma, sin pretenderlo están en una misma plataforma. Brotaba desde dentro, y se alentó., convulsivamente.

Miguel Servet es un aragonés español de ese siglo XVI⁶. Y en su ambiente, en su origen familiar, en sus primeros estudios, en el deseo familiar de superar las ofertas

⁶ Es interesante situar también aquí la cifra histórica que diría Jaspers: Servet 1511-1553; Erasmo 1466-1536; Victoria 1483-1546; Lutero 1483-1546; Calvino 1509-1564, Melachton 1497-1565; Molina 1535-1560; Suárez 1548-1617, Molina 1535-1560. Miguel Servet, vivió dos interregnos significativos, V. Henry Komen «Felipe de España». Barcelona 1998; y José A. Vaca de Osma, «Carlos I y Felipe II, frente a frente». Madrid 1998, aunque en ninguna de esas obras, se haga mención al fenómeno «Serretiano». En cambio, como

familiares y eclesiales, su viveza, su nervio e independencia, por sí constituyen un signo humanista y renacentista. Conoce, o está presente en la coronación pomposa de Carlos V que él describe en términos desbordantes y demoledores. Hasta el punto de que no pocos autores coinciden en señalar, que en aquel aspecto, se produjo la inflexión en su actitud religiosa⁷, como le ocurrió a Lutero al que le achacaban parecidas impresiones de Roma. (Aunque no fueron, como en Servet, ni las únicas, ni las más decisivas para sus posturas reformistas).

No obstante, quizá convenga hacer algunas precisiones, para perfilar mejor ese contexto histórico. Por un lado, para superar una ambientación, casi macabra, de algunos servetistas, quienes para justificar el cambio, temporal, espiritual de Servet, exhuman —socialmente— situaciones anímicas y hasta de miseria enfermedad, de depravación, de abandonismo de los pueblos, las ciudades, las familias, y de las propias iglesias locales⁸. Como si factores antropológicos externos fuesen los determinantes de su *huida hacia adelante* a una Europa, ya en plena efervescencia de la Reforma, para ponerse —como diríamos en lenguaje moderno— arrogantemente, «al frente de la manifestación», en la que ya estaban en primeros puestos de la «pancarta» Lutero, Melachton y Calvino.

La verdad es que no se sabe mucho de esa etapa de niñez y juventud, salvo aquel deseo del padre de que siguiera estudios de Leyes en Toulous. Pero hay que recordar a los que hacen «historia, de este siglo», que España tuvo un papel, en esta época, mucho más rica que el de los Inquisidores —como José Antonio Escudero ha puesto de relieve—⁹.

Renacentista fue toda la obra del Descubrimiento. (Algo de retraso sí pudo haber, cuando en Italia y Alemania ya empieza el Renacimiento en las Bellas Artes, mientras en España estamos todavía con el románico. En el XIII se construyó la Alhambra. Y

excepción; Nicola Abbagnano en «Storia della Filosofia» - Volumen III, La Filosofía del Rinascimento, le presta atención.

⁷ *Su, impresión está descrita por Servet mismo en la «Restitutio.. ob. cit. (462 pág. 683, traducción de Alcalá Angel-Madrid, 1980 en términos como: Con mis propios ojos he visto yo mismo cómo lo llevaban (al Papa) con pompa sobre sus hombros los Príncipes, fulminando cruces en la mano y cómo le adoraba todo el pueblo de rodillas a lo largo de las calles.. le podían besar los pies o las sandalias, y proclamaban que habían obtenido numerosas indulgencias. Bestia, la más vil de las bestias, la más desvergonzada de las rameras».*

Los comentaristas centran especialmente en este párrafo —crítica directa a la forma de llevar la Iglesia en su época— la raíz de su crisis católica. Desconocía —entonces— Servet el papel del pueblo-cristiano, y su destinación misma posterior tal como, patéticamente, se refleja en los textos inquisitoriales de Ginebra.

⁸ *(V Vega Díaz en Antropología ob. cit. pág. 15 y ss. con alusión a enfermedades venéreas de su tiempo, los aires de milagrería en las conductas y monasterios.. sobre la venida de moros y judíos, etc. Creemos que en ningún caso ese «climax» social pudo ser determinante de su carácter discutido o Polémico, ni menos de que se le pudiera achacar cierto pesimismo antropológico. En aquel contexto, como ya hemos visto, surgieron grandes hombres y Servet lo fue, aunque su final no lo pudiera presentir nadie. Castelar decía que «Servet fue el Copérnico de la Fisiología como Copérnico era el Servet de la Astronomía».*

⁹ *V Especialmente «La abolición de la Inquisición Española»-Madrid, 1991. En la pág. 10, se alude a la Inquisición como 'polémica consensuada «ya el siglo XVI. Y en el aspecto personal. V. Arribas Salaverri «Fisiología y psiquis de Miguel Servet» Villanueva de Sijena 1975, quien recuerda las opiniones de Menendez Pelayo y de Marañón sobre los efectos que la timidez o falta de inclinaciones sensuales pudieron hacerle un apasionado en el orden Teológico. V. Jean-Pierre Dedieu, L'Inquisizione. Torino 1994.*

en Aragón, hacia el XIV, por ejemplo, en la ciudad de Daroca, en la Iglesia de Santo Domingo, tenemos terminándose una egregia torre, que empieza con romaníco, sigue con el mudéjar y termina con el gótico).

Ningún país de Europa sufrió —o gozó, o compartió— ocho siglos con los árabes y en buena parte con los judíos. Ya fue una singularidad la reconversión de los bárbaros que nos vienen del Norte y en buena parte de Alemania. El cristianismo que tuvo una proyección, más allá del pueblo judío, culturizó a los paganos y a los bárbaros. Y de ahí que sacralizase, quizá con exceso en algunos casos el poder papal para que no pocos Pontífices despreciaron. Pero que el pueblo mismo, se los adosaba, con espontaneidad.

Sin duda, la España que conoce Miguel Servet interiormente, es pobre, débil y moralmente discutible. Quizá los mejores hombres, sacerdotes o soldados, estuvieron empuñados en las Américas. O en el despertar europeo hacia el Este-Sur que Fernando el Católico —a diferencia de Carlos V— dió a su política expansionista, o los grandes orfebres, artesanos, arquitectos, artistas. Trabajaban en el silencio de Fe y Cultura, ajenos a batallas doctrinales. Precisamente, como luego glosaremos, hay un Renacimiento en *Cisneros* y unas Universidades en plenitud. En aquéllas, los grandes teólogos y juristas diseñaron una doctrina que inspira una democratización en la Iglesia y una Contrarreforma, aunque ésta resultase tardía. (En este mismo siglo XVI, otro español, José de Calasanz, oscense, se va también a Roma. A trabajarse una canongía. O remover los entresijos eclesiales. Sin embargo, allí, en las calles, tomará a los niños y hará la gran revolución de las Letras y la Piedad, con un anticipo, en 400 años, de la Escuela Popular que la Declaración de Derechos Humanos de 1948 habrían de recoger).

4. MIGUEL SERVET, PRECURSOR DE LOS DERECHOS HUMANOS

Con este ensamblaje histórico pues, matizo ante los historiadores servetistas, que la «ausencia» de España de Miguel Servet o la carencia de medios de comunicación, quizá le hicieran desconectarse del mundo. Hay alguna alusión a una «nueva isla», - como si en sus soliloquios europeos tuviera nostalgia de una emigración a América¹⁰. Pero a los coetáneos teólogos o contrarreformistas —Vitoria, Suárez, citados— no los conoce. No los comentó, ni menos los critica. Sin embargo, como luego veremos, en su lucha frente a los grandes y gigantes reformistas, acaso sin darse demasiado cuenta, al otro lado del túnel hay aspectos positivos, en parte coincidentes, con nuestros grandes maestros de la Escuela del Derecho Natural, que no fueron solo contrarreformistas sino que diseñaron —especialmente para la problemática jurídica del siglo XVI— un Derecho Humano, Derecho de Gentes, con un razonamiento equilibrado respecto a la Justicia, la Verdad, el Derecho, la Libertad, y la Paz. Como lo prueban algunos de sus pronunciamientos que luego anotaremos.

¹⁰ *En el Premio de la Restitutio ob. cit.pág. 122, tras hacer una invocación que en él era casi ritual, «Oh Cristo Jesús, no me abandones, siervo tuvo que trabaja en esta Tu causa»... escribe: Testigo.. te invoco de nuevo de que Dios me aparte de proyecto y de que por lo inminente perdición, como Jonás, al mar, así deseo huir a alguna isla nueva» Este texto hace pensar a algunos servetistas que una referencia a América, como **Tierra de libertad**», e incluso —sin cita de los teólogos españoles que siguen a Santo Tomás—en Servet habría atisbos del nativo que se salvifica si obra en conciencia (Carta de Gordón a Baiton en 5 enero de 1925). V. Luis Suárez «El mundo en torno a 1.500», Confer. Madrid 1999, en el ciclo «En el umbral de Carlos V».*

Finalmente subrayo que este siglo XVI, fue calificado por el historiador F. Rivas, en su famoso «*Curso de Historia Eclesiástica*», 1888, para uso de los Colegios de la Orden de Predicadores —2ª Edición— como el siglo de los grandes hombres, coetáneos,, la mayor parte de Miguel Servet:

«Mencionaremos solo una parte... se verá con cuanta razón puede llamarse el siglo XVI, el siglo de los grandes hombres. Fue el siglo de S. Ignacio de Loyola, de S. Francisco Javier, de S. Francisco de Borja, de S. Luis Beltrán, de S. Pedro Alcántara, de Santa Teresa de Jesús, de S. Juan de la Cruz, de S. José de Calasanz, y de S. Juan de Dios. Fue el siglo de los grandes Papas, como León X; S. Pío V; Gregorio XIII; y Sixto V. Fue el siglo de los grandes Obispos, como S. S. Francisco de Sales; Santo Tomás de Villanueva; S. Carlos Borromeo; El B. Juan de Ribera y Fray Bartolomé de los Mártires. Fue el siglo de los grandes príncipes, como Carlos V, 1 de España; Enrique 11; Enrique IV de Francia; Fue el siglo de los grandes capitanes, como D. Fernando Alvarez de Toledo, Duque de Alba, D. Alvaro de Bazán; Marqués de Santa Cruz; D. Juan de Austria, Alejandro Farnesio. Fue el siglo de los grandes políticos, como el Cardenal Jimenez de Cisneros y Felipe 11 de España. Fue el siglo de los grandes navegantes, como Vasco Núñez de Balboa, Hernando Magallanes y Juan Sebastián Elcano. Fue el siglo de los grandes conquistadores, como el Gran Capitán, Gonzalo Fernández de Córdoba, Cortés y Pizarro.

En las Ciencias y en las Artes con justicia se llama este siglo, siglo de oro. En él florecieron teólogos, como López de Zúñiga, Sepúlveda, Pérez de Ayala, Salmerón, Lainez, los dos Soto, Torre, Suárez, Carvajal y Melchor Cano. Canonistas como Bartolomé Carranza, Antonio de Burgos, y Martín Alpizcueta. Jurisconsultos, como Gregorio López y Diego Covarrubias. Escriturarios, como Arias Montano y Benito Pereira. Místicos como Fray Luis de Granada, el Maestro Ávila y Ludovino Blosio. Orientalistas, como Santos Pagnini y Diego de Ávila. Historiadores, como Alfonso Chacón, Ambrosio Morales y Mariana. Naturalistas como Bernardo Cienfuegos y Andrés Laguna. Poetas, como Fray Luis de León, Taso, Garcilaso, Cervantes, Camoens y Shakespeare. Gramáticos, como Luis Vives, Antonio Nebrija y el Brocense. Matemáticos y astrónomos, como los individuos nombrados para la Corrección Gregoriana, Copérnico, Galileo y Kepler. Arquitectos, como los del Escorial, Juan Bautista de Toledo y Juan de Herrera. Escultores, como Berruguete, Gaspar Becera y Martínez Montañés. Y pintores, como Miguel Angel, Corregio, Tiziano y Rafael».

La relación sirve de ambientación de todo un proceso interior de la Iglesia católica, en unos momentos en que por el Papa Julio II se inaugura la fábrica del Vaticano, y en plena efervescencia de la Reforma. El nombre de Miguel Servet,, no aparece entre esos teólogos o científicos que en Europa se mueven en la búsqueda de la verdad y de la libertad. En esos prolegómenos de los que se pregonaban como Derechos Naturales y modernamente **Derechos Humanos**¹¹. Pero es ya otro tema.

¹¹ *Modernamente se tiende a yuxtaponer —más bien por razones ideológicas— el mundo de los Derechos Humanos y los de la Secularización. Incluso hay quien —como Peces-Barba en «La secularización en el Renacimiento» («ABC» 5-2-1999)—, vinculan ambos fenómenos en el siglo XVI. Realmente, la secularización propiamente dicha nace con el mismo cristianismo, al desmitificar a los dioses, situar las cosas del César y a las de Dios, culturalizar lo humano, y concebir el hombre como imago dei. Otra cosa es el secularismo, que es la pérdida total de la óptica de Dios.*

RESPUESTA INMUNOLOGICA A LAS INFECCIONES DE ORIGEN FUNGICO

M^a ANGELES CALVO, MONTSERRAT AGUT * Y ROSA M^a CALVO
Facultad de Veterinaria. U.A.B. Barcelona
Instituto Químico de Sarriá. U.R.L. Barcelona

Los primeros estudios sobre la reacción inmunológica que la infección por ciertas especies de dermatofitos y de levaduras, pueden ocasionar en el hombre y en los animales, datan de estudios realizados a principios de siglo, y muchos aspectos relacionados con este tema están aún pendientes de ser analizados.

En la actualidad y después de numerosas investigaciones está claramente demostrado que a pesar de que las dermatofitosis son infecciones superficiales que no invaden células vivas, comportándose según algunos autores como ectoparásitos o como ectosaprófitos, los microorganismos causales son capaces de inducir una respuesta inmunológica tanto experimentalmente como en la infección natural en los animales y el hombre.

1. ANTIGENOS DE LOS DERMATOFITOS

La composición antigénica de varias especies de dermatofitos ha sido estudiada por varios investigadores, relacionándose con la estructura química de los mismos.

El análisis de quince especies distintas de dermatofitos muestra la presencia de quitina. Las paredes celulares se componen de un polímero de la N-acetil glucosamina (quitina), así como de mananos, proteínas, galactosamina y lípidos.

La composición química de las diversas especies estudiadas no muestra diferencias básicas, aunque dentro de las grandes similitudes, se puede apreciar que algunas especies producen en exclusiva ciertas sustancias, así por ejemplo, el ácido amino butírico solamente es elaborado por *Trichophyton mentagrophytes*.

Se ha comprobado que variaciones en los sustratos y nutrientes empleados en los medios de cultivo pueden determinar cambios en la composición química de una misma especie y lo mismo podría suceder si varían la temperatura de cultivo, la edad de las cepas y otros parámetros. Las modificaciones artificialmente obtenidas se refieren fundamentalmente al contenido en proteínas.

Debido a la importancia que las proteínas tienen como materiales antigénicos, cabe señalar que según Stuka y Burrell es a partir de cultivos jóvenes en medios con bajas

concentraciones de peptona, de donde se obtienen los antígenos más potentes. Por el contrario para los polisacáridos, los mejores antígenos se obtendrían en cultivos realizados en medios con bajo contenido en glúcidos (15g/L).

ANTIGENOS DE GRUPO Y ANTIGENOS DE ESPECIE

Todas las especies de dermatofitos estudiadas poseen uno y en general varios antígenos que son compatibles entre ellas. Estos antígenos son denominados «antígenos de grupo» o «antígenos específicos de grupo».

Entre los antígenos obtenidos de dermatofitos podemos destacar:

- a) Antígenos de grupo. Compartidos por varias especies.
- b) Antígenos especie-específicos.
- c) Antígenos «crudos».
- d) Antígenos «purificados»: glicopéptidos, polisacáridos y queratinasas.

En análisis inmuno-serológicos efectuados utilizando pruebas de inmunoprecipitación pudo comprobarse que además de los antígenos compartidos existen antígenos propios de cada especie, incluso entre algunas muy cercanas como es el caso de *Trichophyton rubrum* y *Trichophyton mentagrophytes*. Estos antígenos son llamados «especie específicos».

En la composición de polisacáridos también se han comprobado antígenos comunes, según Kielstein, 1967, tres antígenos comunes y otros que no son compartidos por otras especies o bien que son sólo parcialmente compartidos.

En base a los estudios realizados puede aceptarse que la estructura antigénica de los dermatofitos es tan compleja como la de otros Deuteromycetes agentes de micosis profundas, entre los que destacaremos, especies de *Aspergillus* y de *Paracoccidioides brasiliensis* y se pueden definir con el término clásico de «mosaico antigénico». Asimismo debe destacarse la existencia de reacciones cruzadas con otros hongos distintos de los dermatofitos.

Entre los antígenos compartidos, podremos citar la «tricotifina». Este producto fue obtenido a partir de cultivos de varias especies patógenas del género *Trichophyton* al desarrollarse en un medio de cultivo compuesto por peptona, extracto de carne y maltosa y mantenido por espacio de 2-3 meses.

La tricofitina es un extracto crudo compuesto por: proteínas, enzimas proteolíticos, polisacáridos, péptidos y ácido ribonucleico. Es capaz de producir una reacción cutánea en el sujeto que es inyectado y que se estudiará más adelante: reacción a la tricofitina.

En los últimos años se han efectuado estudios que parecen demostrar que los componentes peptídicos de la tricofitina ocasionarían una respuesta cutánea retardada mientras que la reacción inmediata sería debida a la fracción glucídica.

La obtención de extractos purificados ha sido ensayada por varios investigadores aislándose las siguientes sustancias: Glicopéptidos, polisacáridos y queratinasas.

CARACTERISTICAS DE LA RESPUESTA INMUNOLOGICA

La infección causada por especies patógenas de dermatofitos puede desencadenar una respuesta del sistema inmunocompetente que puede incluirse en las reacciones de tipo III y IV, según la clasificación de Gell y Coombs.

Un hecho que debe tenerse en cuenta es la relación que puede existir entre la reacción inmunológica y la resistencia a la infección.

Como respuesta inmunológica frente a la infección por dermatofitos podemos citar:

1. Resistencia a la reinfección dermatofítica, si existe reinfección, se caracteriza por ser:
 - a) menos severa.
 - b) de rápida evolución.
 - c) desaparecen los filamentos.
2. Mayor resistencia en tiñas inflamatorias.
3. Resistencia de grupo, no es especie-específica.
4. Aparición de reactividad cutánea a los antígenos: reacción a la «tricofitina».

Frente a la infección por dermatofitos, existe una primera resistencia, no adquirida o «natural» que es debida a diversos factores:

1. Factor sérico: se trata de una sustancia de origen no conocido, termolábil, inestable y dializable, dotada de un efecto antifúngico que es la responsable de que no se produzca la invasión de los tejidos por los dermatofitos. La carencia de este «factor sérico» podría ser el causante de la producción de granulomas subcutáneos por especies de *Trichophyton rubrum* o de formas generalizadas e invasivas de dermatofitosis.
2. Ácidos grasos: la presencia de ácidos grasos en abundancia en el sebo del cuero cabelludo en sujetos adultos ha sido atribuida a la curación espontánea de ciertas tiñas al llegar a la edad puberal y de la infrecuencia con que se producen las *tinea capitis* en el adulto. Estos lípidos poseen una marcada acción antifúngica.

Referido a factores de resistencia específicos de base inmunológica, existen evidencias experimentales que apoyan estos mecanismos, entre ellos citaremos:

— La rareza de reinfecciones en niños con *tinea capitis* tratada.

— La poca frecuencia con que se adquiere una reinfección en el adulto por *Trichophyton verrucosum*.

— La menor severidad y mayor rapidez evolutiva en una reinfección.

Sin embargo existen discrepancias en la falta de resistencia que se observa en algunas dermatofitosis como la *tinea pedis* en la que son frecuentes las reinfecciones y exacerbaciones así como la cronicidad de ciertos dermatofitosis.

A pesar de estas aparentes contradicciones, en términos generales la infección por dermatofitos, con variaciones según las especies, determina los cambios siguientes:

1. Resistencia a las reinfecciones.
2. Reinfecciones menos severas, de evolución más corta.
3. Ausencia de filamentos en las reinfecciones, quizás por una rápida desaparición de los mismos.
4. Aparición de una reactividad cutánea a la tricofitina.

REACCION A LA TRICOFITINA

La tricofitina ocasiona una reacción cutánea característica, identificable por los aspectos siguientes:

1. Reacción similar a la tuberculina en tuberculosos.
2. Aparece entre los diez y catorce días de la infección.
3. Persiste positiva por años, pasada la infección.
4. Respuesta a los antígenos de grupo, no es especie-específica.
5. Respuesta evidente a las 24-48 horas de la inyección intradérmica.
6. La reactividad se transmite de un individuo a otro por células inmunocompetentes, respuesta de tipo IV.
7. Mayor respuesta en sujetos con infección inflamatoria.

La inyección parenteral del extracto en una persona con infección, dermatofítica ocasiona un síndrome constituido por fiebre, dolores, malestar, leucocitosis, similar al que se observa en enfermos tuberculosos al inyectárseles tuberculina parenteralmente.

Jones y cols. consideran que la reacción a la tricofitina se correlaciona con una inmunidad o resistencia mientras que su ausencia implicaría una susceptibilidad a contraer la infección o bien a la existencia de infecciones crónicas por especies antropofílicas.

La inyección intradérmica y también la prueba del «prick» puede ocasionar una respuesta cutánea inmediata, transferida pasivamente de un sujeto reactivo a otro no reactivo, mediante suero. Se considera que esta reacción inmediata es debida a la presencia de anticuerpos específicos de la clase IgE y por tanto la reacción corresponde al tipo I.

Este tipo inmediato de reacción, debida posiblemente a un galactomanano presente en los extractos crudos de tricofitina, se aprecia fundamentalmente en personas crónicamente infectadas por *Trichophyton rubrum*. Este tipo de reactividad cutánea también se observaría en sujetos atópicos, sensibilizados a los antígenos de dermatofitos.

Diversos estudios realizados muestran un elevado número de personas reactivas entre la población normal, es decir en sujetos sin infecciones por dermatofitos evidentes. La explicación de este hecho, no se ha determinado con exactitud, aunque se pueden aportar los siguientes hechos:

1. Posibilidad de infecciones inaparentes, autolimitadas. La demostración de sujetos portadores sanos, apoyaría la posibilidad de que pudiera existir un mecanismo de sensibilización en estas circunstancias.
2. Posibilidad de que la reactividad cutánea sea debida a hipersensibilidad adquirida por otros antígenos comunes, de otros Deuteromycetes. Se han detectado antígenos compartidos entre especies de dermatofitos y otros hongos tales como *Penicillium*, *Aspergillus*. También se han descrito reacciones cruzadas en sujetos alérgicos a la penicilina y en tuberculosos.
3. Otra posibilidad es la que se basa en la gran frecuencia con que se aislan de muestras de los diversos sustratos, especies queratinofílicas no patógenas, estrechamente relacionadas con los dermatofitos: *Microsporium cookei*, *Trichophyton ajelloi*, *Chrysosporium* sp., entre otros. Estos hongos poseen antígenos de grupo y el contacto directo con los mismos es un hecho habitual. Sea por contacto cutáneo-mucoso, sea a través de la inhalación de conidios, podría producirse la sensibilización responsable de una reacción positiva a la tricofitina en sujetos sanos.

RESPUESTA SEROLOGICA

La inoculación de antígenos crudos o purificados con o sin adyuvantes, el animal de experimentación determina la producción de anticuerpos demostrables por varias técnicas.

Noguchi y cols., comprobó en conejos inmunizados con extractos fenolados de *Trichophyton mentagrophytes*, que los anticuerpos demostrados pertenecían mayoritariamente a la IgG y en menor proporción a la IgM.

En el hombre, Grappel y cols. demostraron anticuerpos frente a cuatro especies y dos variedades de dermatofitos: *Microsporium audouinii*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton tonsurans* y *Trichophyton mentagrophytes*. La variedad zoofílica de *Trichophyton mentagrophytes* fue la que indujo la formación de anticuerpos con mayor fre-

cuencia que las especies antropofílicas. Sin embargo, estos mismos autores también demostraron anticuerpos frente a la especie antropofílica *Trichophyton schonleinii*.

La existencia de reacciones serológicas cruzadas fue demostrada por Pepys y cols. quienes comprobaron que el suero de pacientes infectados con *Trichophyton rubrum* presentaba en el 50% de los casos anticuerpos precipitantes contra antígenos homólogos. Sin embargo muchos de estos sueros también reaccionaban con antígenos de *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium herbarum* y *Penicillium notatum*. También observaron que sujetos con proteína C-reactiva (beta-globulina) reaccionaban con sustancia de tipo C presente en extractos glicopeptídicos de *Epidermophyton floccosum* y *Trichophyton mentagrophytes*.

Las reacciones cruzadas en pruebas serológicas son más importantes entre los diferentes antígenos obtenidos de varias especies de dermatofitos.

Como en el caso de las reacciones cutáneas a la tricofitina, para las pruebas serológicas, es de gran interés que se llegue a disponer de antígenos purificados, lo más específicos posibles. Asimismo que la aplicación de nuevas metodologías y técnicas de estudio dotadas de mayor sensibilidad permitan valorar correctamente el alcance de los estudios serológicos.

La presencia de anticuerpos específicos no parece relacionada directamente con un poder de «protección». Sin embargo varios autores han ensayado incrementar la respuesta inmune mediante la administración de extractos antigénicos de *Trichophyton mentagrophytes*.

En algunos casos esta inmunoterapia parece haber sido útil para eliminar la infección dermatofítica hasta en un 80% de los pacientes.

El mecanismo protector ha sido atribuido por Poulain a la existencia de mediadores de origen linfocitario, tóxicos para los conidios de *Trichophyton mentagrophytes*, estos mecanismos han sido demostrados experimentalmente.

Sin embargo, las experiencias realizadas por Huppert consistentes en la producción de resistencia a la infección de *Trichophyton mentagrophytes* mediante la aplicación tópica en los pies, de extractos obtenidos a partir de esta misma especie, podría apoyar la existencia de una inmunidad local, de origen no conocido.

En una micosis superficial los métodos inmunológicos poseen poco valor en el diagnóstico, sin embargo se aprecian una serie de posibilidades, que debe tenerse en consideración.

2. CRIPTOCOCOSIS

Cryptococcus neoformans es una levadura, que presenta su fase teleomorfa entre los Basidiomicetes, denominándose *Filobasidiella neoformans*.

Las células de esta levadura presentan una gruesa cápsula que fácilmente puede observarse por tinción con tinta china.

Entre las principales micosis generales, la interacción entre el hospedador y *Cryptococcus neoformans* es quizás la menos conocida. Un problema es la escasa antigenicidad de las células de esta levadura.

Una vez establecido en los tejidos, los criptococos determinan dos patrones principales de trastornos histopatológicos. En el primero, los hongos proliferan fundamentalmente sin control, formando grandes masas gelatinosas que reflejan la presencia de abundantes polisacáridos capsulares que rodean a grupos de levaduras. Se manifiesta una escasa reacción de los tejidos y no se manifiesta necrosis. En el segundo hay formación de granulomas con macrófagos, linfocitos y células plasmáticas. Pueden encontrarse *Cryptococcus* en células gigantes centralmente localizadas. De nuevo no hay necrosis. La linfadenopatía reactiva no es común en los ganglios linfáticos que drenan las lesiones pulmonares producidas por el criptococo.

La curación no está asociada con la intensa cicatrización y calcificación que caracteriza la histoplasmosis, tuberculosis y otras infecciones que evocan una gran reacción de hipersensibilidad retardada, es decir no hay lesión de tejido.

El constituyente patógeno más importante del criptococo identificado hasta la fecha es un polisacárido capsular.

El polisacárido capsular contiene un esqueleto de residuos de D-manopirósido enlazados en la posición 1,3. Hay cuatro tipos serológicos de *Cryptococcus neoformans*; todos son igualmente virulentos. El polisacárido capsular es poco inmunógeno, un problema que se refleja en las dificultades para inmunizar a los animales de laboratorio y la baja cifra de los títulos de anticuerpos en los enfermos con criptococosis.

El polisacárido capsular puede funcionar como material antifagocitario recubriendo las proteínas opsónicas unidas a sitios antigénicos en la superficie del hongo, evitando así que sea reconocido por los fagocitos. Es posible incluso que el anticuerpo anticapsular específico no logre potenciar la fagocitosis si hay polisacárido en exceso, puesto que el anticuerpo opsónico es muy sensible a la neutralización por polisacárido libre. Las cepas mutantes no capsuladas de criptococos que son fagocitadas con facilidad son avirulentas para los ratones. La adición de polisacáridos capsulares a los sistemas *in vitro* altera la fagocitosis por los leucocitos polimorfonucleares.

La inoculación *in vivo* del polisacárido capsular acorta la supervivencia de los ratones cuando posteriormente son expuestos a criptococos capsulados.

Tanto los anticuerpos como el complemento parecen ser importantes para potenciar la fagocitosis de los criptococos. Los cobayos a los que se elimina el complemento *in vivo* tienen susceptibilidad intensificada a la criptococosis. Los ratones de cepas consanguíneas deficientes en C5 son totalmente susceptibles a la criptococosis. El complemento y el anticuerpo pueden interactuar proporcionando protección en tal forma que sólo los ratones con actividad normal del complemento pueden ser inmunizados pasivamente con anticuerpos anticriptocócicos de conejo, de título alto. La activación del complemento parece seguir la vía alternativa.

Por lo tanto, se ha postulado que la opsonización dependiente de los anticuerpos y del complemento puede ser el factor crucial que limita la infección criptococócica

en la mayor parte de los tejidos y que la prominencia de la infección del sistema nervioso central puede representar un «escape» de los hongos hacia un medio en el cual los componentes del complemento penetren a un título bajo o simplemente no penetren. Sin embargo, este es especulativo y le resta importancia al papel primordial sin duda alguna de los mecanismos inmunológicos mediados por células en la criptococosis. Si no se considera el papel de los linfocitos y de los macrófagos sería difícil de explicar:

1. La ausencia virtual de los polimorfonucleares de las lesiones no nerviosas.
2. La clásica respuesta granulomatosa que se encuentra presente en muchos tejidos.
3. La falta aparente de susceptibilidad indebida de los enfermos con hipogammaglobulinemia a la criptococosis.
4. La susceptibilidad a la criptococosis de los pacientes con enfermedad de Hodgkin o con SIDA.

En la actualidad existen evidencias de que ciertos extractos de *Cryptococcus* que contienen proteínas y polisacáridos preparados a partir de filtrados de cultivo o de *Cryptococcus* lisados, pueden provocar respuestas inmunitarias mediadas por células. La respuesta cutánea en los hombres sensibilizados y en los animales no primates es de tipo retardado.

La activación de los linfocitos ha sido demostrada en los cultivos de linfocitos de sujetos sanos expuestos a *Cryptococcus neoformans*. Estas respuestas parecen ser defectuosas en enfermos con criptococosis activa o resuelta.

Los modelos de experimentación animal de la infección apoyan asimismo el papel de la inmunidad mediada por células. La inmunización de ratones con extractos de *Cryptococcus* provoca una respuesta cutánea de hipersensibilidad retardada que se correlaciona con el aumento de la protección. El tratamieto con globulina timocítica antirratón intensifica la susceptibilidad a la criptococosis y elimina la reacción de la prueba cutánea y los efectos protectores de la vacunación. Finalmente, los macrófagos activados tienen capacidad destructora intensificada contra *Cryptococcus neoformans* y pueden hacer esta destrucción, por algún mecanismos diferente a la fagocitosis.

El diagnóstico de criptococosis ha dependido tradicionalmente de la demostración de microorganismos en el líquido cefalorraquídeo mediante la tinción con tinta china, junto con el aislamiento del hongo en medios artificiales de cultivo. Los intentos para establecer el diagnóstico de criptococosis sobre la base de títulos elevados de anticuerpos han sido frustrados por la falta de pruebas confiables, lo cual refleja la mala antigenicidad de *Cryptococcus neoformans* y el hecho de que muchos enfermos infectados por este microorganismo tienen trastornos inmunológicos subyacentes, que podrían comprometer la síntesis de anticuerpos.

En ocasiones, algunos enfermos con un proceso de meningitis criptocócica presentan preparaciones negativas de la tinción con tinta china en su líquido cefalorraquídeo, cultivos negativos y la ausencia de anticuerpos demostrables.

En muchos casos, puede hacerse el diagnóstico, empleando títulos altos de anticuerpos anticriptocócicos de conejo absorbidos sobre bolas de látex. En presencia de mínimas cantidades de de antígeno criptocócico, se aglutina una suspensión de bolas de latex. Además de su valor diagnóstico esta prueba tiene valor pronóstico. Una disminución de los títulos se asocia con una mejoría y en muchas ocasiones se considera que un título de 1:4 o inferior permite dar por terminada la terapéutica. Las pruebas para la inmunidad mediada por células son, actualmente de poca utilidad ya que la criptococina está mal definida.

3. CANDIDIASIS

Las especies del género *Candida*, principalmente *Candida albicans*, se adquieren como comensales en mucosas y aparato digestivo. El huésped con inmunidad normal presenta una hipersensibilidad tardía y concentraciones bajas de anticuerpos a *Candida*. *Candida albicans* se manifiesta como patógena en ciertas circunstancias del hospedador que alteran el ambiente anatómico, hormonal o microbiano, entre otros, pudiendo desencadenar procesos tipo esofagitis, vaginitis, síndromes de candidiasis mucocutánea crónica, infecciones de mucosas y de piel, infecciones hematogena invasora y endocarditis, entre otras.

Las especies de *Candida* invaden las mucosas al adherirse a las células epiteliales por un posible sistema de unión de polisacárido. La fisiopatología de la infección invasora por *Candida* que mejor se conoce es la de *Candida albicans*, el agente etiológico más común de los síndromes mencionados y *Candida tropicalis*. Algunos ensayos indican que las levaduras pueden iniciar el proceso de invasión tisular por mediación de las fosfolipasas. Las formas germinadas de *Candida albicans* se adhieren con mayor avidez a las superficies mucosas que las levaduras propiamente dichas.

Los mecanismos inespecíficos de defensa del huésped frente a la infección por *Candida* incluyen la flora normal, la interferencia bacteriana; la restricción de hierro, la transferrina, la lactoferrina; el recambio de células epiteliales; las actividades enzimáticas de las secreciones mucosas y las actividades fagocitarias básicas. No se conoce con certeza el papel de la IgA para impedir la adherencia de *Candida*.

La fagocitosis puede potenciarse por las vías clásica o alternativa del complemento y el único papel aparente del anticuerpo es en el proceso de la opsonización.

Los neutrófilos sólo tienen una eficacia moderada para destruir *Candida albicans* y los hongos pueden escapar de la fagocitosis por el proceso de germinación. Los pseudomicelios y los micelios pueden destruirse por la acción conjunta de los fagocitos que recubren su superficie y liberan productos tóxicos hacia vacuolas extracelulares. La destrucción de *Candida albicans* por neutrófilos depende del oxígeno, en tanto que para la mayor parte de las demás especies de *Candida* bastan los mecanismos no oxidativos. La destrucción por los monocitos de todas las especies de *Candida* depende del oxígeno. La proteína catiónica tipo quimi tripsina que se encuentra en los gránulos primarios de los neutrófilos humanos, tiene actividad antimicótica. También se ha demostrado que los péptidos catiónicos de los macrófagos alveolares tienen actividad anti-*Candida* potente.

En las candidiasis diseminadas puede ser menos importante la inmunidad mediada por células que la función adecuada de los neutrófilos, en tanto que al parecer sucede lo contrario en la candidiasis mucocutánea crónica. Por consiguiente, la función adecuada de los neutrófilos puede proteger a los ratones atímicos congénitos y a los pacientes con SIDA de la infección por *Candida albicans* diseminada por vía hematógena.

Una vez en el torrente circulatorio, las levaduras se diseminan a ciertos tejidos fundamentalmente a riñones, ojos, meninges, piel y miocardio. El tubo renal es un foco protegido inmunológicamente para la replicación de *Candida albicans*. En los tubos renales, las levaduras escapan por un tiempo a la fagocitosis por los polimorfonucleares, permitiéndoles una ventaja temporal en la evolución de la infección. Los micelios penetran en los tejidos intersticiales y vuelven a invadir la sangre originándose así un mecanismo de autopropagación. La propensión de un paciente y la rapidez con que se disemina *Candida* aumentan en forma espectacular si hay leucopenia, en especial en quienes reciben quimioterapia mielotóxica frente a un proceso canceroso.

Las candidiasis diseminadas se diagnostican en menos de un 40% de los pacientes antes de que se origine su muerte. Aunque los cultivos positivos son útiles en menos de la mitad de los casos de diseminación, comprobados con necropsia, son positivos en sangre. Las pruebas para detección de anticuerpos, dan resultados falsos negativos en un 30 a 70% de pacientes leucémicos, posiblemente ya que en estos casos no se producen anticuerpos de forma adecuada. En caso de que se formen los anticuerpos, éstos pueden formar complejos con los antígenos de *Candida* y por ello no se detectan en forma libre. Son mejores las pruebas para antígenos de *Candida*. Es posible detectar D-manosa, principal componente polisacárido antigénico de la pared celular de *Candida*, mediante técnicas de ELISA, RIA, o de inhibición por hemaglutinación. Asimismo se puede determinar la presencia de manosa y arabinosa en suero por cromatografía líquida o cromatografía gaseosa. De todas las pruebas en este sentido, parece indicarse como la mejor para el diagnóstico, aquella que permite detectar mananos.

4. HISTOPLASMOSIS

Histoplasma capsulatum es un hongo dimórfico, endémico en los Estados centrales de la costa occidental de E.E.U.U., en especial en los valles formados por el río Mississippi y el Missouri. La exposición a *Histoplasma capsulatum* en las zonas endémicas es, por lo general, frecuente y a menudo intensa. Las heces de los pollos, de los estorninos y de otros pájaros, constituyen un buen reservorio de este microorganismo.

Cuando el suelo infectado sufre una alteración, los conidios son aerosolizados y pueden ser inhalados, distribuyéndose en todo el parénquima pulmonar y al parecer penetran en los macrófagos donde son convertidos en la forma parasitaria de levadura. Durante las primeras semanas después de la exposición, se desarrollan las respuestas inmunitarias mediadas por células. Los resultados son una prueba cutánea positiva para la histoplasmina, producción de linfocinas, la muerte de la levadura intracelular y la cicatrización ficrocalcificante en el sitio de la infección primaria. Este último proceso se manifiesta mediante calcificaciones en el pulmón y en el bazo.

La inmunidad celular es básica en la protección del huésped. Si hay insuficiencia de la inmunidad mediada por células, las levaduras proliferan sin control en los macrófagos. Al igual que con otros hongos, la transferrina puede inhibir el desarrollo de *Histoplasma capsulatum* al secuestrar el hierro del hongo.

Si se produce una fibrosis extensa, la calcificación puede desarrollarse formando una histoplasmosis, o puede ocurrir una fibrosis mediastinal.

Cuando se produce un cuadro de infección por *Histoplasma capsulatum* puede manifestarse como:

- Histoplasmosis primaria.
- Histoplasmosis diseminada aguda.
- Histoplasmosis aguda de reactivación.
- Histoplasmosis pulmonar crónica.
- Histoplasmosis diseminada crónica.

A pesar de la estrecha correlación del estado inmunológico y el clínico, los recursos inmunológicos son de poca ayuda para establecer un diagnóstico.

En la histoplasmosis activa se eleva marcadamente la IgE. No se ha determinado la causa de este fenómeno ni su posible valor para el diagnóstico.

5. COCCIDIOIDOMICOSIS

Coccidioides immitis es el agente etiológico de la coccidioidomycosis, se caracteriza por ser un hongo difásico y de gran complejidad, por lo que el hospedador debe estar preparado para hacer frente tanto a los artroconidios como a las esférulas y conidios que se forman en sus tejidos.

La enfermedad clínica puede presentarse como un problema pulmonar con neumonía, abscesos, quistes de paredes delgadas y formas diseminadas. La forma más severa es la lesión meníngea que casi siempre se complica con una hidrocefalia obstructiva.

El diagnóstico inmunológico se basa en:

A. Pruebas cutáneas y relación *in vitro* de la inmunidad mediada por las células. Para detectar la hipersensibilidad retardada puede utilizarse la coccidioidina y la esferulina.

B. Pruebas serológicas. Se realizan pruebas de precipitación y de fijación del complemento. Las pruebas serológicas son fundamentales en el diagnóstico de meningitis coccidioidal.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BENNETT, J.E.- 1981. Cryptococcal skin test antigen. Preparation, variables and characterization. *Infect. Immunol.*32: 373.
- CASADEVALL, A. y PERFECT, J. R. 1998. *Cryptococcus neoformans*. ASM Press.
- DRUTZ, D.J., HUPPERT, M.- 1983. Coccioidomycosis: Factors affecting the host-parasite interaction. *J. Infect. Dis.* 147: 372.
- MURRAY, P.R. 1998. Pocket guide to Clinic Microbiology. 2nd. Ed. ASM Press.
- MURRAY, P.R., E.J. BARRON, M. A. PFALLER, F.C. TENOVER y YOLKEN, R.H. 1995. Manual of Clinical Microbiology. 6^a Ed. ASM Press
- ODDS, F.C.- 1979. *Candida* and Candidosis. University Park Press.
- POULAIN, D., VERNES, A. y BIGUET, J.- 1978. Etude experimentale de l'immunité à médiation cellulaire au cours des dermatophytes. *Mycopathol.* 63: 81.
- ROSE, N.R. y FRIEDMAN, H. (Eds.)- 1978. Manual of Clinical Immunology. 2nd ed. ASM Press.
- SHAH, V.K. y KNIGHT, S.C.- 1968. Chemical composition of hyphal walls of dermatophytes. *Arch. Biochem. Biophys.* 127: 229.

TELOMEROS, TELOMERASA, SENESCENCIA Y CANCER *

MARÍA CASCALES ANGOSTO

INTRODUCCIÓN

En la mayoría de las células somáticas derivadas de tejidos normales, la pérdida de la capacidad replicativa, que conlleva a la senescencia celular, se debe al acortamiento de los telómeros asociado con la ausencia de actividad telomerasa. Los telómeros y la telomerasa presentan un gran interés a la hora de encontrar explicación, no sólo a los cambios relacionados con el envejecimiento, sino también a los relativos a la tumorigénesis. Son numerosas las alteraciones en la expresión genética que afectan la diferente capacidad de las células para dividirse y que se encuentran implicadas en los mecanismos que conducen, tanto al envejecimiento como al cáncer.

Los telómeros son esenciales para el mantenimiento de la estructura y función de los cromosomas y para la viabilidad de las células. Sin embargo, en el proceso de la división celular, que implica la replicación (síntesis) del DNA, los telómeros de las células somáticas normales no pueden replicarse en su totalidad por el complejo convencional DNA polimerasa y esto se debe a la diferencia en la replicación de las dos cadenas, la conductora y la rezagada. Para solucionar este problema de replicación terminal la mayoría de las células eucariotas utilizan, la telomerasa, una ribonucleoproteína con actividad de retrotranscriptasa. Esta enzima actúa alargando los extremos de los cromosomas, con una secuencia telomérica específica, utilizando como molde una porción de su propio componente integral RNA.

El conocimiento actual de los telómeros deriva en su mayor parte de estudios bioquímicos y genéticos en eucariotas tan simples como el ciliado unicelular *Tetrahymena*. La caracterización de proteínas asociadas a los telómeros en diversos organismos, la clonación del componente RNA de la telomerasa del *Tetrahymena*, levadura, ratón y humanos, y la caracterización de los componentes proteicos de la telomerasa del *Tetrahymena*, han proporcionado el marco molecular de la biología de los telómeros. El incesante estudio de la dinámica de los telómeros está desentrañando interesantes vías de influencia sobre el comportamiento celular y la regulación del estado proliferativo de las células de mamíferos.

* Conferencia pronunciada en la Real Academia de Doctores el 16 de Diciembre de 1998.

Es un hecho conocido, que la acumulación de alteraciones en el DNA, debida a agentes que lesionan la propia molécula y/o a errores en su síntesis, se relaciona con el proceso del envejecimiento. Entre los diferentes tipos de las alteraciones que conducen a la inestabilidad genética y se deben a la edad, el acortamiento de los telómeros representa uno de los cambios estructurales más importantes. Se ha detectado una disminución en la longitud de los telómeros en células de donantes de edad elevada y de cultivos celulares senescentes, lo que indica que el acortamiento telomérico puede considerarse como un marcador significativo del envejecimiento.

El estudio de las bases moleculares o fisiológicas de los telómeros despierta hoy gran interés entre los investigadores comprometidos en el envejecimiento y en la inmortalidad a nivel celular. El envejecimiento porque supone la **pérdida** de la capacidad replicativa celular, y la inmortalidad porque supone la **ganancia** de un potencial replicativo celular ilimitado. La importancia de la relación entre envejecimiento e inmortalidad se encuentra reforzada por el hecho de que una elevada proporción de células de tumores expresan actividad telomerasa, mientras que la mayor parte de células de tejidos somáticos normales muestran una ausencia casi total de esta actividad. El que la actividad de la telomerasa se considere una de las características de las células tumorales, hace de este enzima un objetivo potencial terapéutico y de diagnóstico.

TELÓMEROS Y TELOMERASA. EL PROBLEMA DE LA REPLICACIÓN TERMINAL

La idea de que los cromosomas lineales de las células eucariotas poseen estructuras terminales especializadas surgió, por primera vez, de los experimentos de Muller en 1938, quien encontró que, por efecto del tratamiento con rayos X, los cromosomas de la mosca *Drosophila* sufrían deleciones terminales o inversiones. Pocos años después McClintock en 1941, amplió esta idea al observar que los extremos físicos de los cromosomas eran necesarios para su estabilidad y posicionamiento, y los denominó telómeros. Casi treinta años después Blackburn y Gall (1978) describieron la existencia de un motivo extraño presente en el extremo de los cromosomas en *Tetrahymena*, que estaba formado por secuencias repetitivas ricas en guanina, que se unían a proteínas y formaban estructuras heterocromatínicas. Este fue el primer descubrimiento sobre la estructura molecular de los telómeros. Observaciones más recientes (Garvik *et al.*, 1995 y van Steensel *et al.*, 1998), sobre estos terminales y las proteínas que se unen a ellos, han confirmado estos hallazgos y han demostrado que una de las misiones primordiales de los telómeros es proteger las regiones adyacentes del DNA, aislando las terminaciones cromosómicas para prevenirlas de la fusión con otras terminaciones y de la digestión nucleolítica (Figura 1)

Los telómeros de eucariotas son secuencias hexaméricas repetidas de DNA, potencialmente expansionables y no codificables, que aparecen en el extremo de los cromosomas lineales y son esenciales para el mantenimiento de la estabilidad cromosómica. Consisten generalmente en ordenamientos especializados de secuencias repetitivas ricas en guanina (G) que se desarrollan en dirección 5' → 3', al extremo de los cromosomas, con la cadena complementaria, rica en citidina (C). Las secuencias teloméricas pueden variar entre las especies, pero cada organismo posee la misma secuencia repetitiva en todos sus telómeros. En humanos y en ratón dicha secuencia es TTAGGG. En

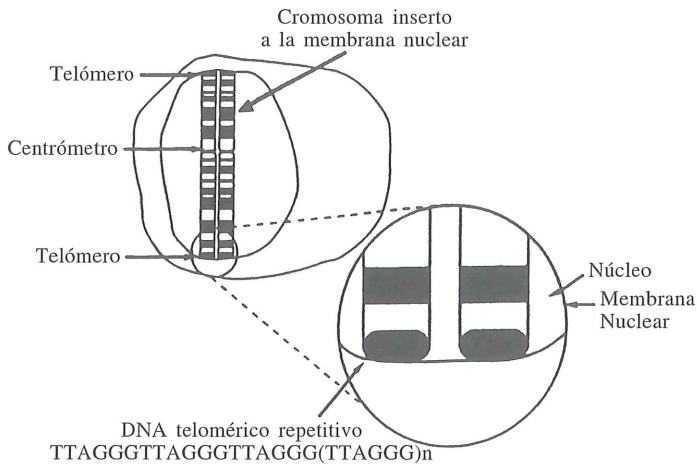


FIGURA 1. Estructura y localización de los telómeros en células humanas. Los 92 cromosomas, uno a cada extremo de cada cromosoma, se consideran esenciales para el mantenimiento de la estructura y función cromosómica.

la tabla 1 se muestra la composición en bases de los telómeros procedentes de diversas especies, así como la secuencia de las bases del RNA de la telomerasa que ha de servir como molde para el alargamiento de los telómeros.

En el momento del nacimiento los telómeros de las células somáticas humanas consisten en aproximadamente 15.000 bases del fragmento TTAGGG. En cada división celular se pierden de 25 a 200 bases de los extremos teloméricos, Cuando este acortamiento ocurre entre 80 a 100 veces, la célula deja de dividirse y envejece.

En los telómeros humanos la secuencia TTAGGG posee longitud variable según las diferentes células. Por ejemplo, los de las células germinales fluctúan entre 10.000 a 15.000 bases, mientras que en los leucocitos de sangre periférica fluctúan entre 5.000 y 12.000 bases. El mantenimiento de la longitud de los telómeros supone un dilema para la maquinaria de replicación celular porque la síntesis de la cadena conductora de la célula hija llega hasta el final del extremo 5' de la cadena del DNA de la célula madre, mientras que la síntesis de la cadena rezagada, al ser discontinua, no puede replicarse hasta el final. El acortamiento telomérico en condiciones extremas puede conducir a fusiones entre los cromosomas, reordenamientos del DNA, inestabilidad

<i>Telómeros y RNA componentes de la telomerasa</i>			
<i>Organismo</i>	<i>Secuencia telomérica</i>	<i>Molde RNA</i>	<i>Tamaño</i>
<i>Tetrahymena</i>	TTGGGG	CAACCCCAA	160
<i>Euplotes</i>	TTTTGGGG	CAAAACCCCAAAACC	190
<i>Oxytricha</i>	TTTTGGGG	CAAAACCCCAAAACC	190
Humano	TTAGGG	CUAACCCUAAC	450
Ratón	TTAGGG	CCUAACCCU	450
<i>S. cerevisiae</i>	TG(1-3)	CACCACCCACACAC	1300

TABLA 1. Secuencia telomérica y región RNA molde (template) de la telomerasa en los organismos eucariotas indicados. El tamaño indica la longitud del RNA en nucleótidos.

genómica y cambios en el cariotipo. Tales alteraciones se han detectado con frecuencia en una serie de cánceres humanos y en la actualidad se especula y se trata de profundizar en el conocimiento del papel que juegan los telómeros en la progresión del cáncer.

Los telómeros funcionan, no sólo como caperuzas protectoras en los extremos de los cromosomas, sino también facilitando la replicación de dichos cromosomas. Es necesario insistir en que la maquinaria convencional replicativa del DNA utiliza un cebador (primer) de RNA, necesario para que se inicie la síntesis del DNA por acción de la DNA polimerasa. La síntesis del DNA se realiza siempre en dirección 5'→3' y en el caso de la cadena conductora al verificarse de manera continua las secuencias teloméricas pueden replicarse en su totalidad hasta el extremo 3'. En la cadena rezagada, sin embargo, la síntesis del DNA se verifica de manera discontinua dando lugar a los fragmentos Okazaki. Éstos al necesitar la síntesis de un «primer» de RNA por cada fragmento, no permiten que las secuencias teloméricas terminales no puedan estar representadas en su totalidad en el extremo 5' de la cadena hija, después de que se haya eliminado el RNA «primer» terminal de cada fragmento (Figura 2). Esto trae consigo

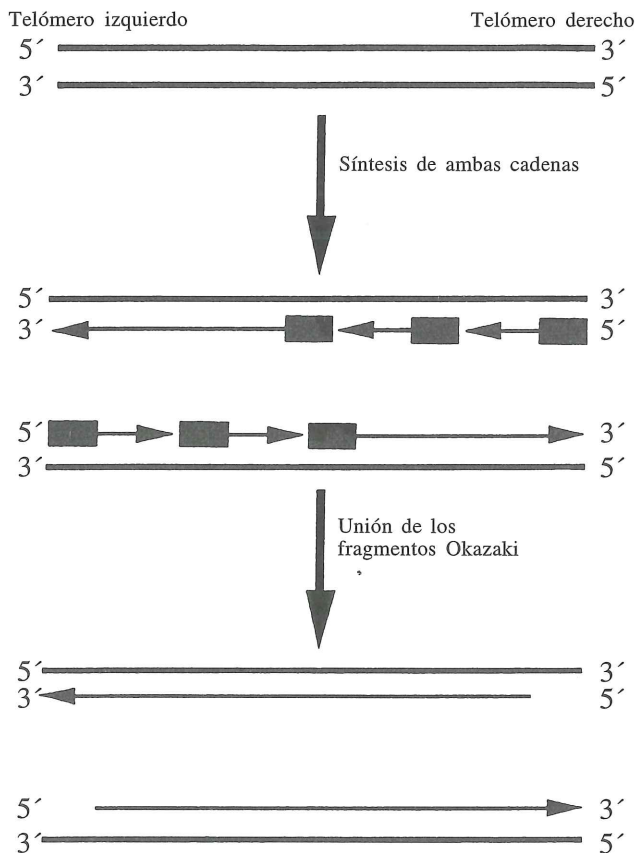


FIGURA 2. El problema de la replicación terminal. La cadena conductora es continua, mientras que la cadena rezagada es discontinua y consiste en fragmentos Okazaki. Después de la eliminación del RNA de cada fragmento y la unión de los fragmentos por la DNA ligasa, la cadena resultará incompleta ya que el último RNA «primer» no puede ser sintetizado.

un acortamiento inevitable de los cromosomas con cada ronda de división celular, llegando a un momento en el que estos extremos serán tan cortos que no podrán proporcionar la función protectora necesaria para el mantenimiento de la estabilidad genómica. Para solventar este problema de replicación terminal, la solución que han adoptado la mayoría de los organismos es usar una DNA polimerasa específica de los telómeros, denominada telomerasa, que alarga el extremo 3' de la secuencia telomérica de la cadena del DNA de la célula que va a sufrir la división celular.

La telomerasa es una ribonucleoproteína denominada, transferasa-telómero terminal, que actúa como retrotranscriptasa cuya misión es el mantenimiento de la longitud telomérica equilibrando su acortamiento con una neta elongación previa en el extremo 3' del DNA materno. La telomerasa fue caracterizada por Greider y Blackburn (1985) en extractos de *Tetrahymena*, y estos mismos autores clonaron los genes que codifican sus componentes RNA y proteínas. El componente RNA esencial de la telomerasa tiene la misión de unirse al extremo 3' de los cromosomas maternos y actuar como molde (template) para la extensión del telómero. Contiene de 9 a 30 nucleótidos en la región molde o región responsable de dictar la síntesis de las repeticiones teloméricas de la cadena de DNA complementaria. Esta propiedad hace de la telomerasa la única polimerasa conocida que acarrea su propio molde. De las dos proteínas que se unen al RNA y participan en la polimerización de nucleótidos, caracterizadas en *Tetrahymena*, ninguna de ellas presenta identidad sustancial con otras DNA polimerasas conocidas. Poco después Morin *et al* (1989) identificaron una actividad similar en la línea celular inmortal HeLa. Se ha identificado la telomerasa también en otros organismos como *Xenopus laevis*, levadura, ratón y hombre. En 1991 se han clonado las telomerasas de ratón y humano.

La telomerasa por su naturaleza ribonucleoprotéica utiliza su componente RNA interno (complementario de la cadena telomérica sencilla) como molde para sintetizar *de novo* el DNA telomérico (TTAGGG)_n en los extremos de los cromosomas. Esto ocurre en células de tejidos germinales normales, en la mayoría de las células tumorales y en eucariotas unicelulares inmortales. La extensión del DNA materno en su extremo 3', permite la replicación adicional del extremo 5' de la cadena rezagada, compensando así el problema de la replicación terminal, protegiendo y estabilizando los telómeros. La telomerasa para actuar tiene que unirse al extremo telomérico del cromosoma y alinearse reconociendo al RNA de la telomerasa. Esto se verifica en un lugar de la enzima denominado sitio de anclaje. El terminal 3' del cromosoma se alarga con seis nucleótidos complementarios a los del RNA para crear la repetición telomérica mediante la polimerización. La traslocación supone un reposición del extremo telomérico a la posición inicial para repetir la polimerización (Figura 3).

Los telómeros pueden visualizarse mediante técnicas de hibridación *in situ* con fluorocromos utilizando una sonda específica de la secuencia telomérica. Para ensayos cuantitativos, la longitud de los telómeros se mide por el tamaño de sus fragmentos terminales de restricción (TRF), que se evalúa mediante digestión del DNA con enzimas de restricción que poseen lugares de reconocimiento de bases, de modo que la mayor parte del DNA se reduce a fragmentos cortos. Como las repeticiones teloméricas no son palindrómicas y carecen de sitios de restricción, permanecen como fragmentos terminales de restricción largos que pueden ser identificados con sondas utilizando oligonucleótidos teloméricos marcados. Un ensayo muy sensible para medir la

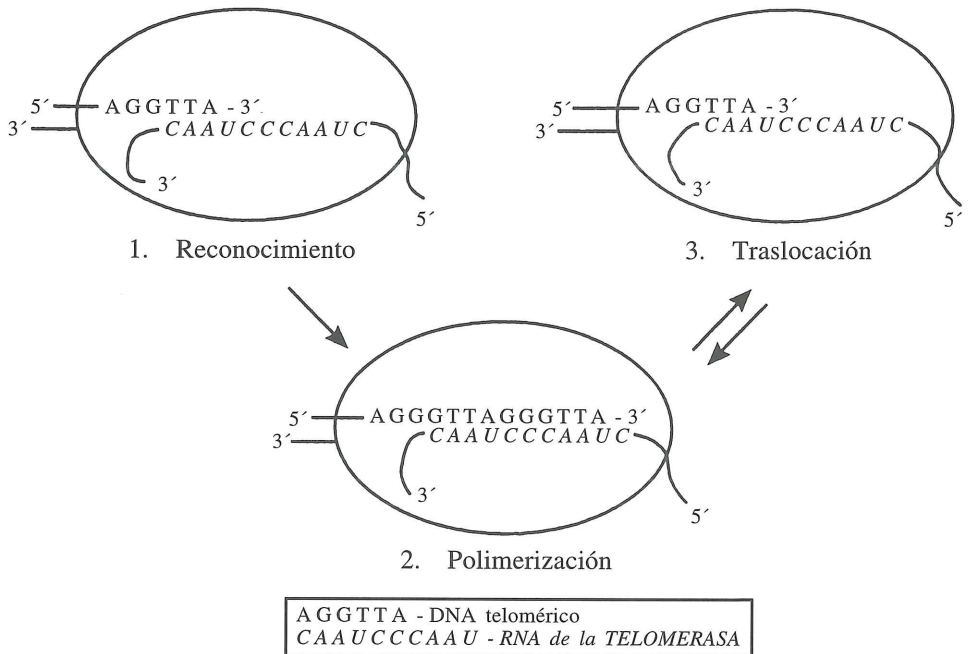


FIGURA 3. Mecanismo de acción de la telomerasa. 1. Alineamiento inicial, el DNA telomérico se empareja con el sitio molde del RNA de la telomerasa. 2. El extremo 3' del DNA se alarga sobre el molde RNA. 3. el extremo 3' del DNA se trasloca a la posición inicial para permitir la síntesis de una nueva repetición telomérica.

actividad telomerasa, que se basa en la reacción de la polimerasa es el Protocolo de Amplificación de las Repeticiones Teloméricas (TRAP).

Está claro que el problema de la replicación terminal, descubierto por Watson en 1972, se debe a que el mecanismo de replicación del DNA en los cromosomas lineales es diferente para cada una de las dos cadenas, denominadas conductora o continua y rezagada o discontinua. La replicación del DNA requiere la síntesis sobre la propia cadena del DNA, de un RNA «primer» o cebador, para que se inicie la polimerización del DNA en dirección 5' → 3'. Después de la polimerización del DNA, los RNA «primer» se degradan y se reemplazan por DNA sintetizado por un «primer» adelantado. Así, el extremo 3' de la cadena retrasada perderá algunos nucleótidos cada vez que la célula replique su DNA (Figuras 2 y 3). El DNA de algunos virus y bacterias y el de las mitocondrias que poseen DNA circular, no presentan este problema porque sus cromosomas no tienen extremos.

El progresivo acortamiento de los telómeros con cada ronda de división celular puede afectar a genes esenciales, lo que conduce a la emisión de señales que van a originar la parada del ciclo celular y con ello la inhibición irreversible de la proliferación celular. Se ha considerado que los telómeros son el «talón de Aquiles» de la doble hélice. Este concepto fué emitido por Olonikov en 1973, quien además propuso, que un «oligonucleótido informativo» incorporado en el DNA después de un telogén y controlando la síntesis de un represor de la diferenciación, pudiera servir como medio de contar las mitosis en el curso de la morfogénesis.

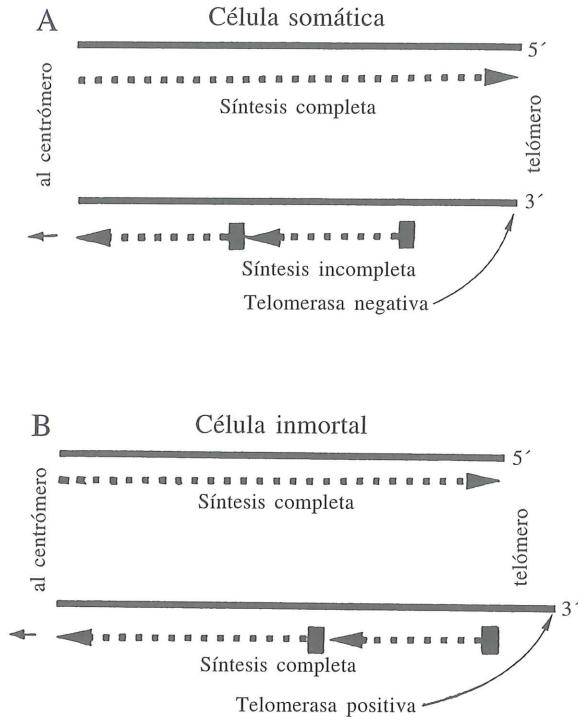


FIGURA 4. Diferencias en la replicación de las células somáticas y las inmortalas. La replicación del DNA se verifica de manera diferente en la cadena conductora y en la cadena rezagada. La eliminación de los RNA «primer» en la cadena rezagada origina un hueco que se llena por extensión del fragmento Okazaki siguiente. Como no hay DNA más allá del terminal 5' del cromosoma que pueda servir como molde para el fragmento Okazaki siguiente, se crea un hueco al final del cromosoma. (A) Acortamiento de telómeros en la cadena rezagada en células somáticas que no poseen actividad telomerasa, que se transmite a las célula hijas en cada ronda de división celular. (B) Las células que poseen actividad telomerasa pueden ampliar la longitud telomérica en el terminal 3' del DNA materno compensando así la replicación incompleta de la región telomérica.

ENVEJECIMIENTO Y ACORTAMIENTO DE TELÓMEROS

Hayflick y Moorhead, en los años sesenta, demostraron que los fibroblastos humanos normales en cultivo exhibían una capacidad limitada de dividirse y que después de un número definido de divisiones dejaban de proliferar y entraban en la senescencia celular. Este momento final de la vida proliferativa fue demostrado por estos autores también en otros tipos de células somáticas y ellos mismos lo denominaron «límite Hayflick», y fijaron entre 50 y 100 la capacidad de duplicación que una célula somática podía sufrir. La senescencia celular en el límite Hayflick se caracteriza por la inestabilidad cromosómica y la salida del ciclo celular, además de diversos cambios bioquímicos y morfológicos. Las células senescentes post-mitóticas, una vez que atraviesan el límite Hayflick, pueden permanecer metabólicamente activas, y mantener su viabilidad por períodos amplios de tiempo, siempre que se mantengan las condiciones apropiadas de cultivo. La senescencia replicativa se ha demostrado también *in vivo* en

células de donantes de diferentes edades, lo que refleja la presencia de un «reloj mitótico» que contabiliza el número de divisiones celulares.

Hasta el momento se desconocen los mecanismos moleculares que regulan la senescencia replicativa, sin embargo se sabe, que el estado senescente puede ser retrasado y en algunos casos eludido, permitiendo así a la célula entrar en la inmortalidad. Se ha propuesto un modelo de dos fases para controlar el ciclo celular (Figura 5). Al llegar al límite de mortalidad 1 (M1) o límite de Hayflick, las células tienen que salir del estado proliferativo (ciclo celular) y entrar en el estado senescente. En presencia de oncogenes víricos las células pueden sufrir una transformación, probablemente por inhibición de los genes supresores de tumores, el p53 y el pRB, escapar de la senescencia y adquirir una ampliación de su periodo replicativo en el que siguen perdiéndose telómeros. Esa ampliación no es ilimitada y finaliza en el estado de mortalidad 2 (M2) o estado de crisis, que se asocia con una inestabilidad cromosómica y la muerte celular. Algunas células pueden emerger de la crisis, y al activarse en ellas la telomerasa, es cuando adquieren la inmortalidad. Por tanto, el estado M1 es el primero de los dos mecanismos independientes, responsable de la senescencia celular normal, estado en el que aún quedan repeticiones teloméricas suficientes. Si M1 se sobrepasa, se evade la entrada en senescencia, pero el acortamiento telomérico prosigue y conduce a las células al estado de mortalidad 2 o estado de crisis donde los cromosomas han perdido ya la función protectora de los telómeros, se vuelven inestables y es cuando la célula ha de morir. La reactivación de la actividad telomerasa estabiliza el acortamiento de los telómeros, resultando en un escape de M2 y la entrada en la inmortalidad celular.

La hipótesis de la inmortalidad y la telomerasa no explica en su totalidad dos de las características de las células tumorales: (1) la inmortalidad no es la única característica de las células tumorales, ya que las células germinales también la poseen, y (2) la mayoría de cánceres poseen telómeros muy cortos y elevada actividad telomerasa. De todas formas, la hipótesis M1/M2 explica la dinámica telomérica que conlleva a la senescencia o a la inmortalidad.

Como ya se ha mencionado anteriormente, Watson (1972) y Olonikov (1973) sugirieron que en ausencia de mecanismos especiales, los cromosomas lineales no pueden replicarse en su totalidad y que esto crea el problema de replicación terminal que predice que el terminal 5' de las cadenas hijas se acortará en cada división (Figuras 3 y 4). De no existir algún mecanismo compensador tendrá lugar una pérdida neta del extremo del DNA cromosómico en función del número de divisiones celulares. En la mayor parte de las células inmortales eucariotas, la telomerasa funciona como mecanismo compensatorio para mantener la longitud de los telómeros. La hipótesis de la senescencia e inmortalidad celular (figura 5) sugiere que el acortamiento de los telómeros, en ausencia de telomerasa, es el reloj mitótico para la senescencia replicativa en células somáticas normales. El número de divisiones celulares se registra por la pérdida gradual de las secuencias teloméricas. Así que, a medida que el acortamiento de los telómeros llega a una longitud crítica (M1), se inducen señales antiproliferativas que van a conducir a la salida del ciclo celular y a la senescencia celular. El control M1 puede ser evitado (transformación por virus) y las células continúan dividiéndose y perdiendo telómeros. En el punto de crisis (M2), la telomerasa se reactiva. Esto permite a la célula a mantener estables sus telómeros, evitando la crisis y adquiriendo una capacidad replicativa ilimitada y con ello la inmortalidad.

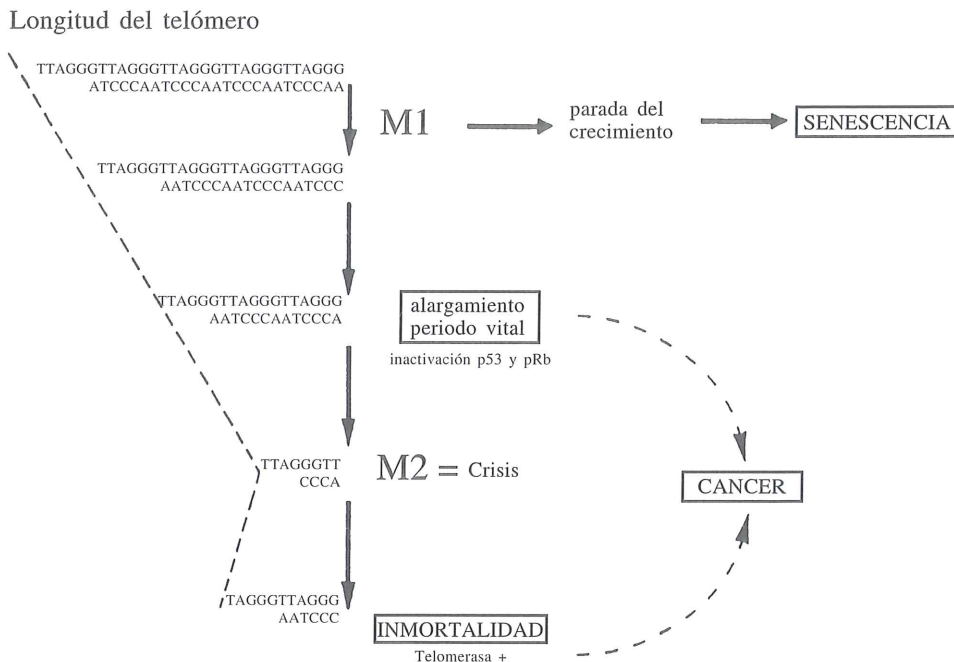


FIGURA 5. La hipótesis de la implicación de los telómeros en la senescencia e inmortalidad celular. La telomerasa es activa en células germinales, pero se encuentra reprimida en la mayor parte de las células somáticas normales. En ausencia de telomerasa, los telómeros se acortan en cada división. El estado de mortalidad 1 (M1) o límite Hayflick, se inicia cuando aún permanecen varias kilobases de repeticiones teloméricas y las células entran en senescencia por parada del crecimiento. El estímulo que induce a la parada del crecimiento son las señales de lesión del DNA que se emiten como respuesta a la pérdida telomérica. En estas condiciones, si se inactivan las proteínas p53 y pRB, las células pueden continuar dividiéndose y acortando sus telómeros hasta llegar a un estado de crisis o estado de mortalidad 2 (M2) que conlleva a la muerte celular. Si en este momento se activa la telomerasa la célula puede evadirse del estado M2, mantener sus telómeros y convertirse en inmortal.

El progresivo acortamiento de telómeros resulta en la pérdida de parte de los 92 telómeros que se encuentran en una célula diploide humana, la cual resulta desprovista de algunas repeticiones teloméricas. Aunque aún permanezcan una proporción de varias kilobases en cada uno de los telómeros, como las repeticiones teloméricas tienen la misión de proteger los extremos de los cromosomas, sólo la pérdida de alguna de esas repeticiones puede ser motivo suficiente para que la célula, al sentirse desprotegida, emita una señal de lesión del DNA que prevenga la proliferación. Se ha observado que la pérdida de un simple telómero en una célula de *Sacharomyces cerevisiae* causa la parada del ciclo celular. Se considera que dos proteínas por lo menos, la p53 y la p21 se encuentran implicadas en el momento en el que la lesión del DNA controla la progresión del ciclo celular. La expresión de p53 (el guardian del genoma) se induce inmediatamente cuando se lesiona el DNA. El acortamiento telomérico puede hacer sentir a la célula la rotura del DNA en su doble cadena por lo que solicita ayuda para activar la expresión de la proteína p53. Esta proteína induce a su vez la expresión de la proteína p21, que posee capacidad para unirse al antígeno nuclear de proliferación celular (PCNA), e inhibir directamente al complejo de re-

plicación del DNA y la actividad de las quinasas dependientes de ciclina. Además, la fosforilación de factores, como la proteína pRB, por las mencionadas quinasas, es uno de los requerimientos para la progresión del ciclo celular. Contando con todo ello, se postula una triple hipótesis para explicar la inducción del fenotipo senescente o estado M1 (Figura 6):

(1) Un cromosoma que ha perdido secuencias teloméricas se asemeja a un DNA con rotura en sus dos cadenas, y desencadena la emisión de señales de lesión del DNA; esta señal induce la expresión de las proteínas p53 y p21; p21 inhibe la actividad de las quinasas dependientes de ciclina; estas quinasas al estar inhibidas no pueden fosforilar la proteína pRB; y la no fosforilación de pRB, unida a otras acciones de p21 y p53, ocasiona la parada del ciclo celular.

(2) Los telómeros pueden unirse o secuestrar factores de transcripción que activan o reprimen una serie de genes. Así como los telómeros se van acortando, los factores de transcripción quedan en libertad y pueden ser capaces de unirse a sitios intragenómicos importantes donde pueden actuar reprimiendo o activando genes implicados en la progresión del ciclo celular o en la diferenciación. Existe un precedente en levadura que apoya esta idea, donde la proteína Rap1 asociada a los telómeros secuestra factores silenciadores que pueden actuar en sitios no teloméricos cuando quedan liberados. Aunque esta hipótesis puede explicar de algún modo la complejidad del fenotipo senescente, no existen datos en células de mamíferos.

(3) Un tercer modelo indica que la estructura heterocromatínica del DNA cerca de la región telomérica, puede reprimir genes reguladores (por ejemplo, factores de transcripción), que frenan el crecimiento y alteran la diferenciación celular. En tanto cuanto los telómeros se acortan, la heterocromatina disminuye, con lo cual desaparece la represión de los reguladores. También aquí tenemos un precedente en la levadura que silencia el lugar cerca de los telómeros. Una hipótesis relacionada explica que la pérdida de genes silenciadores o cambios en la estructura de la cromatina pueden, independientemente de los telómeros, inducir el fenotipo senescente.

La pérdida de telómeros puede ser un punto de comprobación de entrada en la senescencia, pero es difícil apoyar esta idea ya que existen 92 telómeros, cada uno con una longitud determinada, lo que determina que las células con telómeros más largos pueden dividirse un número mayor de veces.

De todo lo anteriormente expuesto se deduce que las células normales sufren un número finito de divisiones celulares y al final de ellas ingresan en un estado no proliferativo denominado **senescencia celular o replicativa** y se ha propuesto que el acortamiento de los telómeros es el reloj biológico que desencadena la senescencia. Para comprobar esta hipótesis Bodnar *et al.* han investigado recientemente (1998) sobre líneas celulares humanas telomerasa-negativas transfectadas con vectores que codifican la subunidad catalítica de la telomerasa humana y han observado que los clones control telomerasa negativos exhibían acortamiento de telómeros, mientras que los clones transfectados, que expresaban la telomerasa, alargaban sus telómeros, se dividían vigorosamente, mostraban menor actividad β -galactosidasa (biomarcador de la senescencia) y habían sobrepasado su expectativa de vida en 20 divisiones más. Con estos hallazgos se ha establecido una relación causal entre el acortamiento de los telómeros y la senescencia celular *in vitro*. La capacidad de mantener las células

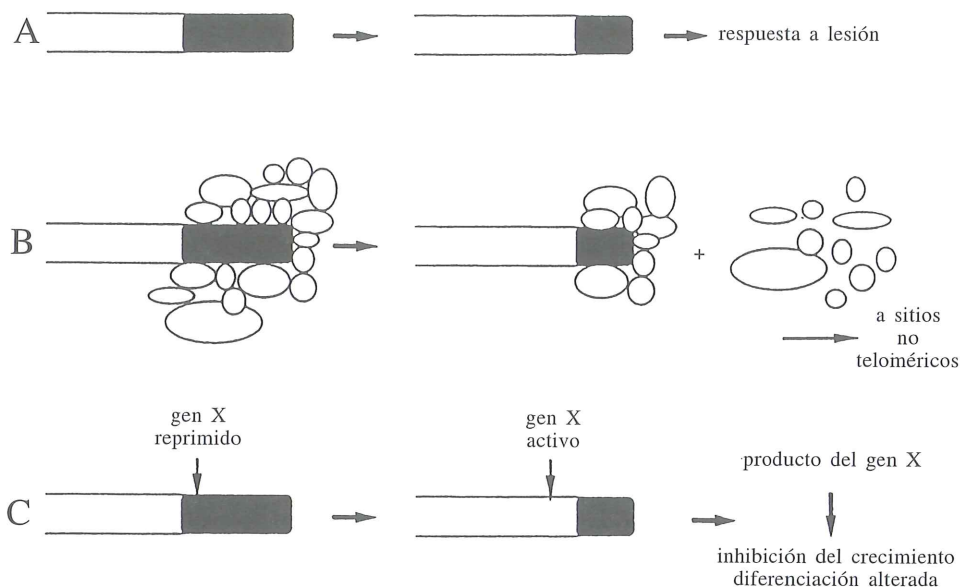


FIGURA 6. Tres modelos que explican como el acortamiento de télómeros induce el fenotipo senescente. Los terminales cromosómicos con las porciones téloméricas y subteloméricas se muestran en negro. (A) Un télomero corto se asemeja a un DNA con rotura en su doble cadena lo cual lleva a la emisi3n de una se1al de DNA lesionado que conduce a una inmediata parada del ciclo celular y a la senescencia. (B) Los télómeros secuestran prote3nas que pueden unirse a sitios intragen3micos, donde pueden activar o reprimir la expresi3n gen3tica. Cuando el télomero se acorta, estas prote3nas se liberan y pueden unirse a sitios no télom3ricos donde pueden alterar genes afectando el crecimiento y la diferenciaci3n. (C) El campo de la heterocromatina disminuye en cuanto se acorta el télomero. Los genes en el interior de la regi3n heterocromatinica se reprimen y esta represi3n se elimina con el acortamiento télom3rico. Alguno de estos genes puede codificar prote3nas que pueden detener el crecimiento y alterar la diferenciaci3n

normales humanas en un estado fenot3pico joven puede aportar numerosas aplicaciones a la medicina.

Se ha considerado anteriormente que la replicaci3n incompleta de los extremos de los cromosomas, propuesta por Watson y Olonikov (1972 y 1973), pod3a ser la causa de la p3rdida gradual del potencial proliferativo en la senescencia celular. Sin embargo, la primera evidencia acerca de que la p3rdida de los télómeros ocurre durante el envejecimiento celular fue obtenida por Harley *et al.*, (1990 y 1991) analizando fibroblastos humanos en cultivo, en los cuales la longitud media de los fragmentos terminales de restricci3n decrec3a de una manera dependiente de la replicaci3n. Esta disminuci3n se relacionaba tambi3n con la senescencia *in vivo*, ya que, tanto en fibroblastos como en linfocitos de sangre perif3rica, la longitud de estos fragmentos en donantes viejos era m3s corta que en los donantes m3s j3venes. Por el contrario, la longitud de los télómeros no decrec3a en c3lulas inmortalizadas *in vitro*, en c3lulas tumorales o en c3lulas germinales, que expresaban la telomerasa. Tales resultados han llevado a proponer que durante las sucesivas rondas de replicaci3n del DNA, la progresiva p3rdida de las secuencias télom3ricas ocurre en c3lulas normales som3ticas hasta que un acortamiento

crítico en la longitud de los telómeros llega a percibirse como lesión en el DNA y obliga a las células a salir del ciclo celular. Las células inmortales necesitan un mecanismo que estabilice los extremos de los cromosomas y para ello se necesita la expresión de la telomerasa. Esta hipótesis del envejecimiento relacionada con la longitud de los telómeros es atractiva porque proporciona el mecanismo molecular que contabiliza el número de divisiones celulares en las células somáticas normales.

Sin embargo, estudios recientes han revelado una panorámica más compleja. Se han identificado líneas celulares inmortales telomerasa-negativas y también se ha detectado que el tratamiento de líneas humanas de linfocitos B y T inmortales con inhibidores de la transcriptasa inversa, reduce la actividad de la telomerasa con ningún efecto sobre el fenotipo inmortal. Por otro lado, algunas células somáticas normales poseen actividad telomerasa, aunque sus telómeros continúan acortándose con cada ronda de replicación. La actividad telomerasa en varias células somáticas híbridas no se relaciona con su capacidad para sufrir la senescencia o continuar proliferando, lo que demuestra que algunos híbridos senescentes continúan expresando telomerasa. Estos datos sugieren que la actividad telomerasa por sí misma, no mantiene la longitud de los telómeros, e indican la existencia de mecanismos independientes de la telomerasa, estabilizadores de los extremos de los cromosomas. Existen observaciones adicionales no reconciliadas con la hipótesis de los telómeros, debido a que se ha comprobado que dos células hijas pueden poseer potencial proliferativo muy diferente y diferir hasta en 30 duplicaciones y también se ha detectado, que con una serie de manipulaciones experimentales se puede incrementar significativamente el período vital de fibroblastos humanos

TELOMERASA Y CÁNCER

Para que una célula adquiera la malignidad se necesita que ocurran en ella alteraciones genéticas múltiples y que una vez inmortal proliferen y origine crecimiento tumoral y metástasis. Como resultado la célula requiere mecanismos para mantener la funcionalidad de los telómeros. A estas conclusiones se ha llegado al detectarse actividad telomerasa en muestras tumorales y no en los tejidos adyacentes y ha hecho suponer que las células cancerosas deben reactivar la telomerasa antes de que se establezca una malignidad agresiva. La actividad telomerasa se convierte así en un marcador excelente de la malignidad y proporciona un medio valioso para el diagnóstico de tumores. También se ha sugerido que la telomerasa puede ser un indicador útil para observar la progresión de un cáncer, frente a un tratamiento de quimioterapia, en un determinado paciente. Además de todo esto, la capacidad de la telomerasa para mantener el crecimiento tumoral puede ser interesante, ya que la inhibición de su actividad o de su expresión génica puede originar la reversión del tumor.

Sin embargo, el que la telomerasa sea requerida para la inmortalidad celular o para el crecimiento tumoral es un hecho discutible, pues algunos tumores y líneas celulares inmortales no contienen telomerasa detectable. Por tanto, es probable que la telomerasa no siempre sea necesaria para la inmortalidad celular o para el crecimiento tumoral, a pesar de que más de un 85% de los cánceres humanos estudiados expresen este enzima.

La telomerasa, al igual que otras polimerasas, depende de las interacciones entre sus componentes proteicos con el DNA. Estas interacciones estabilizan el complejo

antes de la iniciación de la polimerización y ayudan a traslocar el telómero recién ampliado para que comience otra ronda de síntesis. Recientemente se ha descubierto la existencia de una desviación clave en el control del envejecimiento celular. En la mayor parte de los tejidos los telómeros se acortan cada vez que la célula se divide hasta que los cromosomas se encuentran tan desprotegidos (deshilachados) que la célula se torna senescente. Pero en las células embrionarias, en aquellas que generan los óvulos y espermatozoides (germinales), y en las cancerosas, la telomerasa reconstruye los telómeros después de cada división manteniendo intacta la longitud telomérica. Investigadores de la Universidad Rockefeller en Nueva York (Lange *et al.*, 1998), han descubierto recientemente en células humanas, la primera proteína enzimática de enlace al DNA específica de los telómeros, que controla la actividad de la telomerasa. Este enzima, que ellos han denominado tankirasa, facilita la acción de la telomerasa porque elimina la proteína que bloquea el acceso de la telomerasa a los extremos de los cromosomas. Si este enzima juega realmente este papel, se ha abierto un interesante camino para desarrollar compuestos que aprovechen la actividad de la tankirasa para controlar el período vital proliferativo. Los compuestos que la activen podrán poner en marcha la actividad telomerasa en células utilizadas en terapias génicas con el objeto de retrasar la entrada en senescencia. Por el contrario, agentes anticáncer podrán trabajar inhibiendo la tankirasa y con ello impidiendo el acceso de la telomerasa al telómero y así devolver la senescencia y la mortalidad a células cancerosas inmortalizadas. Ante estos hallazgos Tomas Lindhal del Imperial Cancer Research Center en Londres, hace el siguiente comentario. «Este descubrimiento ha abierto un nuevo campo, quién sabe si dentro de cinco años los inhibidores de la tankirasa puedan ser tan importantes como se piensa que sean los inhibidores de la telomerasa».

La estructura de la tankirasa proporciona algunos indicios (claves) de como debe actuar. Posee 24 repeticiones ankirina, que en otras proteínas se encuentran implicadas en las interacciones proteína-proteína. Otra sección de la tankirasa se parece catalíticamente a la región activa de otro enzima denominado poli (adenosina-difosfato-ribosa) polimerasa, (PAPR). La PAPR interviene activamente en la reparación del DNA, modificando, por ADP-ribosilación, las proteínas del complejo molecular que generan el DNA nuevo y a si misma. La actividad PAPR se basa en sustraer ADP-ribosa de un nucleótido el NAD⁺ (nicotinamido adenin dinucleótido⁺) y adionarla a proteínas específicas. Para ver si la tankirasa muestra un comportamiento catalítico semejante, estos autores pusieron en contacto en el tubo de ensayo los tres componentes: NAD⁺, TRF-1 (factor de enlace a las repeticiones teloméricas), y la tankirasa y encontraron que nuestro enzima añadía residuos de ADP-ribosa a sí misma y al TRF-1. Normalmente el TRF-1 se encuentra unido al DNA, pero cuando la tankirasa es activa puede ADP ribosilar al TRF-1. Es durante, o quizás después, de la replicación del DNA, cuando la tankirasa modifica el TRF-1 de tal forma que éste abandona los telómeros y permite el acceso a la telomerasa, para que ésta actue reemplazando los telómeros perdidos durante la replicación (Figura 7).

ENVEJECIMIENTO Y CÁNCER

La capacidad limitada de las células a dividirse más allá de un número definido de duplicaciones celulares (potencial de crecimiento definido), conlleva a la senescencia celular o estado de parada irreversible del crecimiento que depende de la edad o de las duplicaciones de una célula. Por ello, la senescencia celular supone la **pérdida de la**

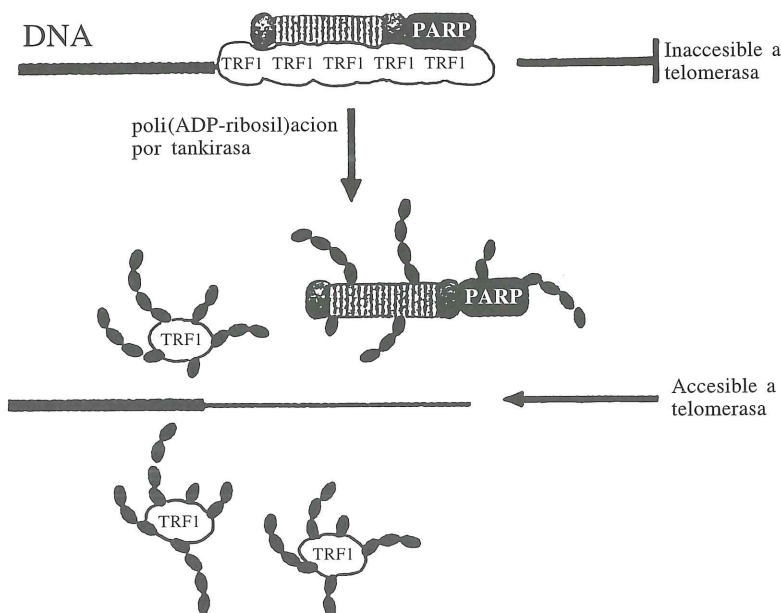


FIGURA 7. La ADP-ribosilación del factor de enlace a las repeticiones teloméricas (TRF-1) por acción de la tankirasa, permite a la telomerasa alcanzar el telómero y reemplazar el DNA perdido en los extremos de los cromosomas.

capacidad replicativa. Por inmortalidad celular se conoce la capacidad celular de proliferación indefinida. En organismos multicelulares de vida larga, la inmortalidad celular o potencial de crecimiento ilimitado, puede ser considerada como una evasión anormal de la senescencia celular. La inmortalidad celular supone, por tanto, **la ganancia de la capacidad replicativa indefinida.**

Cáncer y envejecimiento son a primera vista dos campos completamente separados, con una sola conexión y es que la incidencia del cáncer crece a medida que transcurre la edad. El envejecimiento es un proceso complejo, regulado a nivel genético, en el que se encuentran implicados un gran número de procesos moleculares y fisiológicos. El cáncer es también un proceso complejo y, al igual que en el envejecimiento, no es posible encontrar un mecanismo simple que explique todos los cambios bioquímicos que ocurren durante su desarrollo. El mayor logro ha sido la hipótesis unificada del origen genético de la mayoría de cánceres, ya que hoy no se duda que la mayoría de ellos surge por mutaciones en múltiples genes que afectan al crecimiento normal de una célula

Al enfrentar los conceptos senescencia y cáncer surge la siguiente pregunta ¿Puede la senescencia proteger contra el cáncer?

El cáncer es una enfermedad cuya característica principal es la proliferación celular incontrolada y cualquier mecanismo que pueda frenar este proceso puede, potencialmente, interrumpir su progresión. La inducción natural de la senescencia, mediada por el acortamiento de los telómeros, puede ser un mecanismo ideado a lo largo de la evolución para prevenir el cáncer en especies de larga vida. Sin embargo, el cáncer

surge (su prevalencia es más elevada en la senescencia) por evasión de los controles senescentes mediante la acumulación de mutaciones que afectan a los genes supresores, que son los controladores clave del crecimiento.

La formación de un tumor requiere múltiples cambios genéticos independientes, seguidos de la expansión clonal. Si se considera que la frecuencia de mutaciones espontáneas es aproximadamente 10^{-6} , se necesita al menos un millón de células para que ocurra, con probabilidad razonable, una mutación. Estas mutaciones han de acumularse en la misma célula y por tanto, han de tener lugar una serie de expansiones clonales (figura 8). Como se requiere que la célula se duplique 20 veces para generar un millón de células, cada mutación deberá ir acompañada por 20 divisiones. Asumiendo que sean necesarias 5 mutaciones en una misma célula para que surja el cáncer, dicha célula necesitará dividirse 100 veces para llegar a la malignidad. La pérdida de células por apoptosis o la inhibición de la proliferación por senescencia limitará el número de células en el tumor. Si se tiene en cuenta que la mayoría de las células humanas solo se divide 50 - 70 veces, la senescencia celular actuará a modo de freno efectivo sobre la proliferación de células que han acumulado algunas mutaciones (Figura 8).

Se ha propuesto que la senescencia celular se controla por una familia de genes que se activan al final de la vida proliferativa y conducen a la célula al estado senescente. La inmortalidad sólo ocurre cuando los genes senescentes acumulan defectos y pierden su operatividad, lo cual permitirá a la célula escapar del programa de la senescencia. La telomerasa se re-expresa en la mayoría de los tumores y líneas celulares inmortalizadas, mientras que en la mayoría de células normales somáticas no posee actividad porque existe un mecanismo genético represor de la actividad telomerasa. Las células tumorales y las inmortales han perdido o inactivado el gen represor putativo (Figura 9). En apoyo de estas hipótesis, Oshimura y Barret, 1997 han conseguido experimentalmente la restauración de la senescencia celular en células de carcinoma renal (RCC23) mediante la introducción de un cromosoma 3 normal.

La senescencia celular presenta consecuencias fisiológicas muy interesantes. La senescencia celular es un mecanismo supresor de tumores, ya que previene a la célula de la adquisición de mutaciones múltiples que la llevarían a la transformación maligna. Muchos tumores poseen células con un potencial indefinido de división de modo que el proceso tumorigénico selecciona a aquellas células que pueden total o parcialmente evadir la senescencia. Ciertos oncogenes (celulares o víricos) actúan ampliando el período de vida proliferativo. Por ello las mutaciones oncogénicas y las estrategias de los virus oncogénicos acarrear la activación de mecanismos que pueden evadir el estado senescente. Entre los genes necesarios para establecer y mantener la senescencia están el p53 y el pRB, genes supresores de tumores, ya citados con anterioridad, que son los que se pierden más fácilmente en la mayoría de tumores humanos. La supresión tumoral es el valor adaptable de la senescencia ya que, cualquier proceso limitante del crecimiento puede suprimir la tumorigénesis.

La senescencia celular o replicativa es una parada irreversible de la proliferación celular unida a una alteración en la función celular. La senescencia celular se encuentra controlada por múltiples genes y no depende del tiempo sino del número de divisiones celulares. Las células senescentes adquieren tres características: (1) frenan el creci-

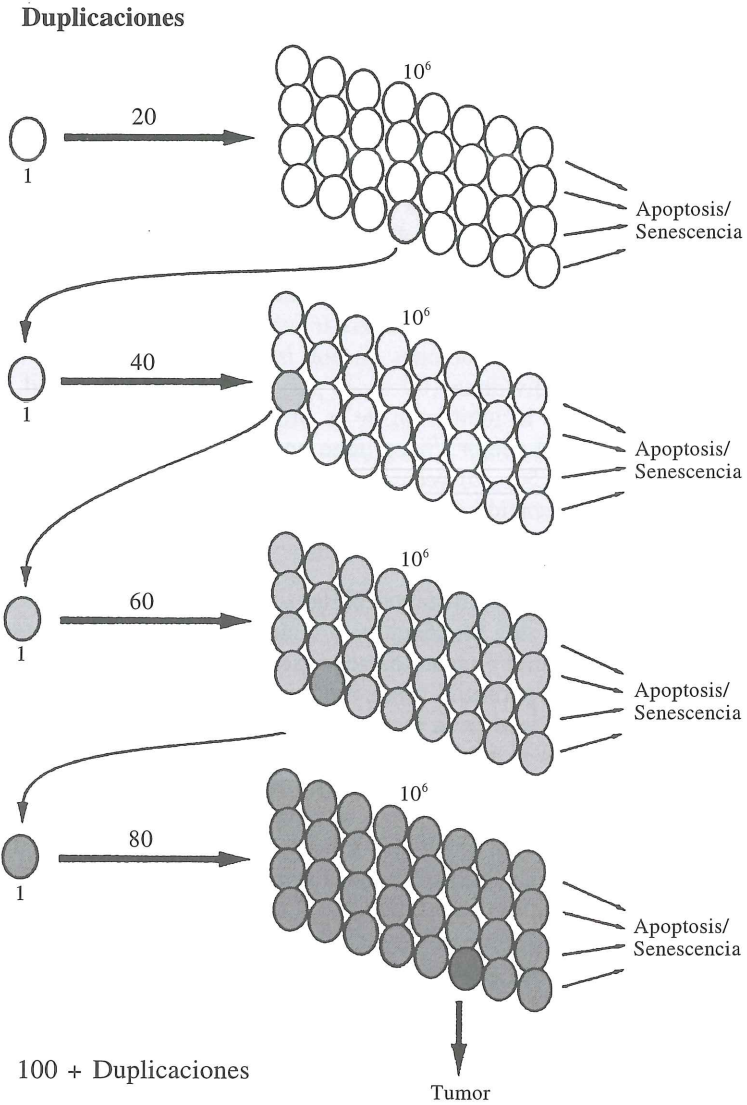


FIGURA 8. La formación de un tumor requiere muchos cambios genéticos independientes y expansión clonal.

miento cuando se encuentran en la fase G1 del ciclo celular y poseen un contenido diploide de DNA, por pérdida de la capacidad de entrar en la fase S (síntesis del DNA) del ciclo celular en respuesta a mitógenos. Las células senescentes permanecen activas metabólicamente y aunque muchos genes se mantienen todavía inducibles, existen represiones en genes reguladores clave del crecimiento o superexpresiones en otros genes como la del inhibidor de la kinasa dependiente de ciclina. (2) Las células senescentes por su estado no proliferativo irreversible, se asemejan a las células diferenciadas terminales y (3) las células senescentes adquieren resistencia a la apoptosis y son bastante estables.

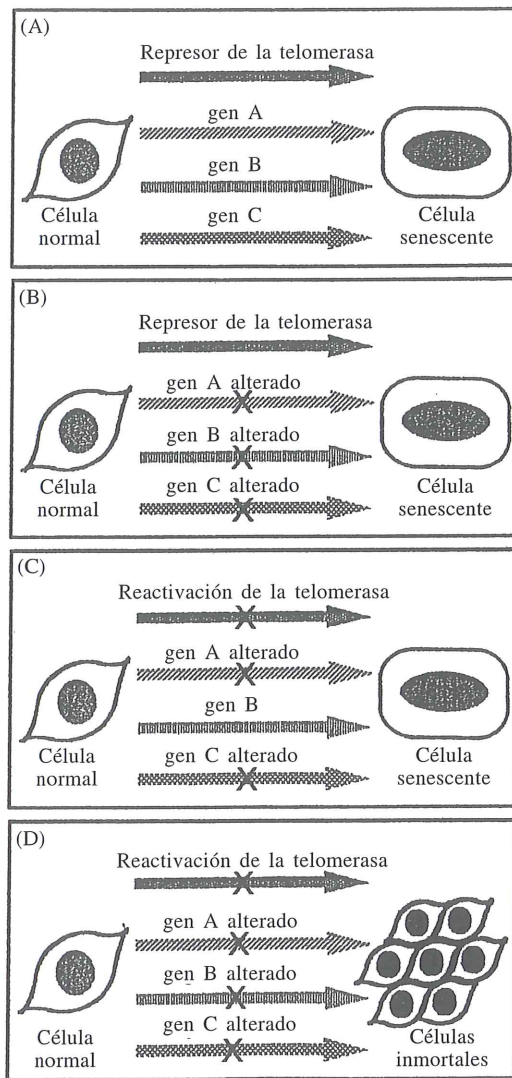


FIGURA 9. Vías múltiples hacia la senescencia celular. (A) En las células normales la actividad telomerasa está reprimida por el gen represor de la telomerasa. Las otras vías funcionan normalmente conduciendo a la senescencia. (B) Aunque algunas vías están alteradas (los genes A, B y C están alterados), las células aún envejecen porque la actividad telomerasa se encuentra reprimida. (C) La alteración del gen represor de la telomerasa activa la telomerasa, sin embargo, como el gen B de senescencia funciona normalmente la célula envejece. (D) Todas las vías se encuentran alteradas y funciona la telomerasa lo cual conduce a la inmortalidad celular.

La conexión entre la senescencia replicativa, la immortalización y el acortamiento de telómeros se encuentra en la actualidad sometida a una intensa investigación. No está claro el mecanismo que utiliza la célula para frenar la proliferación una vez que la longitud de los telómeros ha alcanzado el estado de mortalidad 1 (límite Hayfick), como tampoco lo está cómo se activa la telomerasa en el momento crítico del estado de mortalidad 2 para que las células inmortales mantengan su longitud telomérica. La

posibilidad de que la manipulación de la longitud de los telómeros pudiera alterar la entrada en el estado senescente y afectar las enfermedades degenerativas del envejecimiento, presenta un escenario atractivo en el que se necesita encontrar explicación al papel todavía misterioso de este fascinante elemento de los cromosomas.

La posibilidad de rejuvenecer las células con telomerasa abre nuevas vías de investigación, y aquí surge la pregunta ¿podrá la manipulación de la telomerasa permitir cambios en la expectativa de vida? El tiempo lo dirá, pero ya se puede adelantar que el reajuste del reloj telomérico ha de tener un precio y es que la inducción de la inmortalidad celular eleva la probabilidad de tumorigénesis en una población de células genéticamente alterada.

También es importante la implicación de la telomerasa en la investigación del cáncer. Los nuevos avances científicos indican que la activación de la telomerasa en tumores humanos es un medio de evadir la entrada en el estado senescente y es un requerimiento para la progresión tumoral. Por ello, el estudio de la regulación de la telomerasa supone un tema de inmediato interés y se sugieren dos posibilidades: que sean los genes supresores de tumores los que previenen la activación de la telomerasa o que el acortamiento telomérico sea un mecanismo supresor de tumores en células humanas normales. En el momento presente son varios los grupos de investigadores que se ocupan de profundizar en los inhibidores de la telomerasa como potenciales agentes anti-cáncer, pero son muchos los asuntos que permanecen sin resolver entre ellos la posibilidad de que existan, además de la telomerasa, otros mecanismos para conservar los telómeros.

BIBLIOGRAFIA

- Autexier C y Greider CW (1996) Telomerase and cancer: revisiting the telomere hypothesis. *Trends in Biological Sciences* 21, 387-391
- Banks DA y Fossel M (1997) Telomeres, cancer and aging. *J Am Med Assoc* 278, 1345-1348
- Blackburn EH (1991) Structure and function of telomeres. *Nature* 350, 569-573
- Blackburn EH (1992) Telomeres. *Ann Rev Biochem* 61, 113-129
- Blackburn EH y Gall JG (1978) A tandemly repeated sequence at the termini of the extrachromosomal ribosomal RNA genes in *Tetrahymena*. *J Mol Biol* 120, 33-53.
- Bodnar AG, Oullette M, Frolkis M, Holt SE, Chiu C-P, Morin GB, Harley CB, Shay JW, Lichtseiner S, y Wright WE (1998) Extension of life span by introduction of telomerase into normal cells. *Science* 279: 349-352.
- Chiu C-P y Harley CB (1997). Replicative Senescence and Cell Immortality: The role of Telomeres and Telomerase. *PSEBM* 214, 99-106.
- Goldstein S (1990) Replicative senescence: the human fibroblast comes of age. *Science* 249, 1129-1133
- Greider CW (1996) Telomere length regulation. *Annu Rev Biochem* 65, 337-365
- Greider CW y Blackburn EH (1985) Identification at a specific telomere terminal transferase activity in *Tetrahymena* extracts. *Cell* 43, 405-413.
- Köning P y Rhodes D (1997) Recognition of telomeric DNA. *Trends Biol Sci* 22, 43-47

- Hamilton SE y Corey DR (1996) Telomerase: Anti-cancer target or just a fascinating enzyme? *Chemistry & Biology* 3, 863-867.
- Hayflick L (1965) The limited *in vitro* lifetime of human diploid cell strains. *Exp Cell Res* 37, 614-636.
- Hayflick L y Moorhead PS (1961) the serial cultivation of human diploid cell strains. *Exp Cell Res* 25, 585-621.
- Ishikawa F (1997) Telomere crisis, the driving force in cancer cell evolution. *Biochem Biophys Res Commun* 230, 1-6.
- Kruk PA, Rampino NJ y Bohr VA (1995) DNA damage and repair in telomeres: Relation to aging. *Proc Natl Acad Sci USA* 92, 258-262.
- Kormann-Bortolotto MH, Bossato B y Smith MAC (1996) Telomere shortening, ageing and chromosome damage. *Mech Ageing and development* 89, 45-49
- Mc Clintock B (1941). The stability of broken ends of chromosomes in *Zea Mays*. *Genetics* 41, 234-282.
- Morin GB (1989) The human telomere terminal transferase enzyme is a ribonucleoprotein that synthesises TTAGGG repeats. *Cell* 59, 521-529
- Muller HJ (1938). The remaking of chromosomes. *The Collecting Net*. Woods Hole, 13, 181-1998.
- Nugent CI y Lundblad V (1998) The telomerase reverse transcriptase: components and regulation. *Genes & Development* 12: 1073-1085
- Oshimura M y Barret JC (1997) Multiple pathways to cellular senescence: role of telomerase repressors. *Eur J Cancer* 33, 710-715.
- Preston RJ (1997) Telomeres, telomerase and chromosome stability *Radiation Res* 147, 529- 534.
- Shay JW (1995) Aging and cancer: are telomeres and telomerase the connection? *Molecular Medicine Today* 1, 378-384
- Shay JW y Gazdar AF (1997) Telomerase in the early detection of cancer. *J Clin Pathol* 50, 106-109.
- Wright WE y Shay JW (1995) Time, telomeres and tumors: is cellular senescence more than an anticancer mechanism? *Trends in Cell Biol* 5, 293-297.
- Yang Z, Kodama S, Suzuki K y Watanabe M (1998) Telomerase activity, telomere length and chromosome aberrations in the extension of life span of human embryo cells induced by low- dose X-rays. *J Radiat Res* 39, 35-51.
- Smith S, Giriat I, Schmitt A & de Lange T (1998) Tankyrase, a poly(ADP-ribose) polymerase at human telomeres. *Science* 282, 1484-1490

LOS PREMIOS NOBEL DE CIENCIAS 1998

ANGEL SANTOS RUIZ

El Premio Nobel de Física fue concedido a Robert B. Laughlin, Daniel C. Tsui y Horst L. Störmer por sus aportaciones experimentales y teóricas sobre un nuevo estado exótico de la materia denominado fluido cuántico.

A Walter Kohn y a John Pople les otorgaron el Premio Nobel de Química por crear un método de cómputo de las propiedades de las moléculas y de los procesos químicos en que están involucradas.

Los investigadores Robert F. Furchgott, Louis J. Ignarro y Ferid Murad fueron galardonados con el Premio Nobel de Medicina por sus descubrimientos sobre el funcionamiento del gas óxido nítrico (NO) como molécula transmisora en el sistema cardiomuscular.

Por sus contribuciones al análisis del bienestar económico, que ha permitido una mayor comprensión de los mecanismos que provocan hambruna y pobreza, obtuvo Amartya Sen el Premio Nobel de Ciencias Económicas.

Premio Nobel de Física

En esta ocasión la Real Academia de Ciencias de Estocolmo ha demostrado nuevamente su predilección por un avance conectado con los fluidos cuánticos, campo de la Física ya premiado con el Nobel desde 1913; por ejemplo tal fue el caso de los superconductores. Los galardonados ahora han sido los norteamericanos Robert B. Laughlin y Daniel C. Tsui y el alemán Horst L. Störmer, con su descubrimiento de un nuevo tipo del fluido cuántico, conseguido en 1982 y explicado en 1983.

Robert B. Laughlin nació en 1950 en Vesalia (E.E.U.U.). Licenciado en Física por el Instituto Tecnológico de Massachusetts actualmente, y desde 1989, es Profesor de la Universidad de Stanford.

Daniel C. Tsui nació hace 59 años en la localidad china de Henan, aunque ahora es ciudadano de los Estados Unidos y Profesor en la *Princeton University*.

Horst L. Störmer nació en 1949 en Frankfurt-Main en Alemania y desempeña su misión profesional e investigadora en la Universidad de Columbia de E.E.U.U.

Conviene recordar que tipos de efectos cuánticos comenzaron a ser visibles para los investigadores cuando Edwin Hall llevó a cabo unos experimentos rudimentarios con partículas cargadas eléctricamente en campos magnéticos lábiles. El fenómeno descubierto en tales días fue estudiado con mayor profesionalidad por Julius Von Klitzing, Nobel de Física 1985. Ahora bien, los trabajos bastante más refinados de Laughlin, Tsui y Störmer aportaron el conocimiento de otras facetas que hoy denominamos «Efecto Healt cuántico fraccionado», principal motivo del premio. Laughlin ha asegurado que los resultados logrados no producirán ningún aparato de moda sino que forman parte del estudio del Universo.

Fernando Sols ha señalado que es éste el tercer año que se concede el Nobel de Física a investigaciones sobre el comportamiento de la materia a muy bajas temperaturas. Störmer y Tsui realizaron una serie de ensayos con electrones sometidos a un campo magnético veinte mil veces superior al terrestre y enfriando a menos 273 grados centígrados. Observaron que, conjuntamente, los electrones se comportaban como un fluido cuántico en el que aparecían nuevas cuasipartículas. Los fenómenos resultantes carecían de explicación adecuada, la cual llegó gracias a los análisis teóricos de Laughlin quién pudo aclarar que las cargas eléctricas de las cuasipartículas eran fracciones de las cargas de los electrones originales. Estos aportes implican la existencia de una forma de comportamiento colectivo de los electrones previamente desconocida y muestra que la física de éstos en un fuerte campo magnético es bastante más rica de lo que nadie podía haber predicho. Se trata de una investigación básica en física de la materia condensada que apunta hacia aplicaciones futuras.

Respecto a la explicación teórica relacionada con lo anteriormente expuesto puede decirse que en presencia de un intenso campo magnético los electrones forman un peculiar y nuevo líquido cuántico, lo que representa una aclaración aceptablemente completa del suceso. La predicción más extraña de la teoría de Laughlin es que, en este contexto, y a diferencia de lo que ocurre en circunstancias más convencionales, las entidades individuales, cuyo movimiento da lugar a la corriente eléctrica, no tienen carga uno sino que pueden poseer carga fraccionaria, por ejemplo de un tercio y ello en unidades de la carga del electrón en el vacío. Estos portadores tan exóticos no son electrones individuales sino complejas entidades de electrones y flujos magnéticos en constante interacción. A pesar de la aceptación en breve tiempo de la teoría emitida, hasta hace muy poco la medida de la carga fraccionaria no ha sido accesible y a ello se ha llegado al medir el ruido de la corriente eléctrica. De una manera semejante que al escuchar el sonido de la lluvia podemos distinguir la fina de la correspondiente a una granizada, también es cognoscible la constatación de que el ruido eléctrico solo es atribuible a portadores de carga fraccionaria. Ello supone un concepto original que se ha considerado esencial para la comprensión de la materia en extremas circunstancias.

Es de insistir que el descubrimiento de los nuevos Premios Nobel de Física ha llevado al conocimiento de un nuevo tipo de fluido cuántico, el cual puede definirse como un estado exótico de la materia que surge al someter a electrones a campos magnéticos extremadamente intensos y a temperaturas muy bajas. Estas aportaciones abren amplias perspectivas para el conocimiento de la materia ordinaria y de la física cuántica. J.M. Fernández Rúa ha referido que el fluido cuántico, este tipo de estado de la materia, había sido observado ya a bajas temperaturas en el helio líquido por diversos investigadores. Sus contribuciones van desde 1962 a 1987 y en ellas figuran nombres tan prestigiosos como los de J. Bardeen, J.G. Bednor, L.L. Cooper, P.L. Kapitza,

L.D. Landau, K.A. Müller, K. Onnes, D.D. Osheroff, R.C. Richardson y J.R. Schrieffer, todos ellos Premios Nobel.

Como resumen de lo expuesto cabe escribir que a través de una serie de análisis teóricos ha podido demostrarse que los electrones de un campo magnético superpotente pueden condensarse y llegar a formar una clase de fluido cuántico, similarmente a lo que ocurre durante el proceso de superconductividad. La energía total de un sistema de muchos electrones puede ahora determinarse de modo único a partir de la densidad electrónica media en cada punto del espacio. Estos efectos cuánticos tienen, como se ha indicado ya, sus raíces en el año 1879, cuando Edwin H. Hall descubrió un fenómeno inesperado al experimentar con una pequeña placa de oro en un campo magnético. Se trata de una deflexión lateral de las partículas cargadas eléctricamente, en este caso electrones, cuando se desplazan a través de un campo magnético. El efecto Hall es una herramienta muy útil para el estudio de materiales conductores y semiconductores. Sin duda, el fluido cuántico ha abierto nuevos caminos en la comprensión de la química cuántica y en el desarrollo de conceptos teóricos importantes en variadas ramas de la física moderna.

Premio Nobel de Química

El Premio Nobel 1998 de Química se ha concedido a una idea original con grandes aplicaciones y puede decirse que ha desarrollado métodos pioneros de cómputo para el conocimiento de las propiedades de las moléculas y de los procesos químicos en las que están involucradas. Las nuevas técnicas se deben a Walter Kohn y a John Pople.

Walter Kohn, Doctor en Física, nació en Austria en 1923 y actualmente posee la nacionalidad norteamericana. Trabaja en Santa Bárbara en la *California University*, donde imparte clases de física teórica. Estudió en Toronto y en la Universidad de Harvard donde se especializó en física nuclear. Entre 1950 y 1979 investigó en el Instituto Carnegie de Tecnología de Pittsburgh y en la Universidad de California en San Diego.

John Pople, norteamericano, tiene 73 años y se doctoró en matemáticas en 1951 en la *Cambridge University*. En 1986 ocupó la cátedra de Química de la *Nortwestern University* en Illinois y antes tuvo también a su cargo clases de Física en Pittsburgh. Ha publicado gran número de trabajos en las revistas más destacadas de su especialidad. Una de sus características personales es su apasionamiento por la música.

El desarrollo de nuevos métodos computacionales para su aplicación en la investigación química ha merecido el galardón del Nobel. En concreto se ha premiado a dos preminentes figuras científicas, Kohn y Pople, de la química cuántica, disciplina que surgió en los años sesenta con la introducción de los primeros ordenadores. El aporte de Kohn, de índole teórica, ha supuesto la base científica que llevó a simplificar las fórmulas matemáticas para la descripción de los enlaces que unen los átomos de cada molécula. Los cálculos con ordenador permiten actualmente analizar con detalle la estructura y las propiedades de la materia, lo que se le debe en gran parte a él, que consiguió desarrollar un procedimiento computacional simple, en el que no es necesario considerar de forma individual el conocimiento de cada electrón para calcular y predecir las propiedades de una molécula determinada. El método es uno de los más

utilizados ahora en química cuántica y es de gran simplicidad. Hace posible el estudio de las moléculas de gran tamaño y, por ejemplo, explicar como ocurren las reacciones enzimáticas. Esta metódica se conoce internacionalmente como teoría funcional de la densidad. Puede decirse que este campo de investigación es un territorio a caballo entre la física y la química. Esto refleja el hecho de que los electrones en la materia son una clave en física pero, al mismo tiempo, probablemente de lo más importante en química. Durante medio siglo Kohn ha laborado en el campo físico pero, a pesar de ello, hay que recordar que el Nobel es de Química.

John Pople ha puesto en marcha, asimismo, técnicas computacionales que facilitan el estudio de índole teórica de las moléculas. Ha investigado las propiedades y comportamientos moleculares cuando tienen lugar reacciones químicas. El resultado práctico de sus afanes fue un programa informático, cuya primera versión se publicó en 1970. A partir de entonces se han expuesto versiones superiores que hoy se emplean con gran profusión por químicos de diferentes nacionalidades en Universidades y Centro de investigación privados y públicos. Es de reconocer que Pople se basó en las leyes de la mecánica cuántica definidas, entre otros, por E. Schredinger. Para M. Yañez-Montero la herramienta de cálculo de Pople posee una capacidad de predicción insospechada hace unos años y permite llegar a conocer datos decisivos con precisión sin recurrir a la experimentación. Gran número de químicos de todo el mundo se refieren hoy a un programa de ordenador creado por Pople, llamado *Gaussian*. Este programa convenientemente modernizado proporciona fácilmente los complejos cálculos para descifrar las reacciones químicas y las propiedades de las moléculas, incluyendo su diseño a medida, y sin tener que utilizar la síntesis en el laboratorio. La Real Academia de Ciencias de Suecia ha explicado como funciona el ordenador y nada mejor que transcribir la traducción española:

«Tomemos el aminoácido cisteína. Nos sentamos ante el ordenador y arrancamos el programa. Seleccionamos del menú una molécula en la que un átomo de carbono está unido a uno de hidrógeno, a un grupo amino, a un grupo tiometilo y a un grupo carboxilo. El ordenador muestra un gráfico aproximado de la molécula en la pantalla. Damos instrucciones para determinar la geometría de la molécula con un cálculo químico-cuántico. El ordenador lo hace en un minuto si nos conformamos con un resultado aproximado, pero si queremos precisión puede tardar un día. Esto sirve, por ejemplo, para predecir cómo la molécula interactúa con otras y las cargas eléctricas en su entorno, información útil en el estudio de proteínas y aplicable en campos como la industria farmacéutica».

Hace pocas décadas para los químicos era un sueño inalcanzable el manejo de las relaciones matemáticas de la química cuántica en sistemas tan complejos como las moléculas, pero ahora los ordenadores hacen el trabajo. Los aparatos, en continua renovación y mejora, ayudan a conocer con precisión las características de sólidos y moléculas de gran complejidad. Actualmente estamos en condiciones de poder comprender la dinámica de moléculas imposibles de conseguir en el laboratorio, pero que se hallan en el espacio intergaláctico en las capas altas de la atmósfera y que afectan a nuestra vida. Para Anders Barany los resultados hasta ahora conseguidos pueden suponer el romper la barrera que limita la miniaturización de los ordenadores y no es aventurado admitir que ello sea la microelectrónica de la próxima centuria. Entre las aplicaciones de los métodos expuestos por Kohn y Pople figura el conocimiento

de nuevos fármacos fundamentados en moléculas extraordinariamente complejas de importancia biomédica, y así como también la elaboración de métodos teóricos y medidas experimentales de la composición molecular de la materia existente en las estrellas.

En conexión con todo lo indicado no es de olvidar que desde los años cuarenta la participación hispana a la Química computacional ha sido notable. Los primeros científicos españoles que abordaron los cálculos mecanocuánticos fueron F. Senent Pérez de Valladolid y J.F. Fernández Alonso de Valencia, y en el C.S.I.C. Y.G. Smergees fue el iniciador en nuestro país del empleo de ordenadores en los procesos químicos.

Premio Nobel de Medicina

Como antecedente cabe reseñar que los farmacólogos Robert F. Furchgott y Ferid Murad, estadounidenses, fueron ya premiados, hace dos años, con el prestigioso Premio Albert Lasker, considerado como antesala del Nobel. El Premio Nobel de Medicina 1998 fue concedido a los dos científicos citados y también al farmacólogo estadounidense Louis J. Ignarro, quienes con sus descubrimientos independientes han logrado la identificación del óxido nítrico (NO) como la molécula clave que regula la presión sanguínea, hallazgo que al abrir un campo de investigación ha desembocado en el desarrollo de terapias cardiovasculares y, asimismo, en la comprensión de mecanismos esenciales del sistema nervioso, las infecciones y el cáncer.

Robert F. Furchgott, de 82 años del *Suny Health Science Center* de Nueva York, pertenece todavía al Departamento de Farmacología en la Universidad estatal de dicha ciudad, en el Bronx.

Ferid Murad, de 62 años, es investigador actualmente en la Facultad de Medicina de la Universidad de Texas en Houston.

Louis J. Ignarro, de 57 años, desempeña su labor científica en la Universidad de California de Los Angeles y participó en el *workshop* sobre el óxido nítrico que tuvo lugar en Madrid, bajos los auspicios del Centro de Reuniones Internacionales del Instituto Juan March de Estudios e Investigaciones, organizado por Alberto Moncada y Santiago Lamas.

Ante la concesión del Premio Nobel a los citados Profesores, la comunidad científica preferentemente de habla hispana (en la que me incluyo) se ha mostrado consternada ante la exclusión del hondureño Salvador Moncada, uno de los mayores expertos del óxido nítrico, discípulo del Nobel John Vane Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 1990. Moncada ha trabajado en los laboratorios del *Wellcome Research Institute* como investigador y últimamente en el *Trinity College* de Londres. El interesado, ingratamente sorprendido, ha declarado que su equipo ha hecho el trabajo pionero en este campo. En efecto fueron los primeros en encontrar una vía bioquímica de los óxidos de nitrógeno como moléculas señal en el sistema cardiovascular. Cabe pensar que en su eliminación se hayan tenido en cuenta razones reglamentarias puesto que el Nobel no puede ser concedido a más de tres personas. En cualquier caso resulta lamentable puesto que, repito, Moncada fue quien demostró la auténtica misión de NO en tejidos vasculares de mamíferos y lo hizo en un trabajo publicado en

«*Nature*», medio año antes que Ignarro anunciara resultados análogos en los *Proceedings* de la *National Academy of Sciences* de los Estados Unidos. Por otra parte «llueve sobre mojado» porque en 1982 se concedió el Premio Nobel a John Vane por sus hallazgos en prostaglandinas en los que Moncada fue coautor.

El óxido nítrico es un gas que corresponde a una pequeña molécula formada por oxígeno y nitrógeno (NO), de tal versatilidad que ha irrumpido en múltiples escenarios. En 1980 Furchgott y Zawadyki identificaron una molécula lábil, producida en el endotelio vascular que relaja la musculatura lisa de la pared arterial. Tal sustancia fue denominada por sus descubridores «factor de relajación derivado del endotelio» (EDRF). Seis años después, en 1986, dos grupos de investigadores dirigidos separadamente por Salvador Moncada y Louis J. Ignarro aclararon que el EDRF era óxido nítrico, del que poco después se señaló su presencia en diferentes sistemas celulares, como hepatocitos, inmunocitos, neuronas, etc. Ferid Murad, por su parte, al estudiar la nitroglicerina y otros vasodilatadores confirmó que el compuesto en acción era el óxido nítrico. Es de recordar que Alfred Nobel fue el inventor de la dinamita —poco más que nitroglicerina absorbida en una matriz de diatomeas—, y amasó así una fortuna que ha permitido la concesión de los Premios Nobel bien dotados económicamente. El aludido óxido nítrico es la molécula efectora más pequeña conocida en los mamíferos; es muy lipofílica y químicamente reactiva. Representa un principio completamente nuevo en la transmisión de señales de los sistemas biológicos. El NO tiene una vida media de tres segundos, de ahí que se difunda rápidamente y sin necesidad de canales ad hoc, mecanismos de transporte y receptores específicos.

Hace tiempo que se sabía que las bacterias producían el óxido nítrico, pero nadie esperaba que tuvieran funciones en los animales superiores. Hoy día, gracias a los investigadores antes citados, sabemos que la acetilcolina dilata los vasos sanguíneos solo si el endotelio está intacto y cuando en ese momento las células entoteliales producen una molécula señalizadora que relaja las células del tejido muscular liso por donde circula la sangre. A este propósito se ha especulado sobre la posibilidad de que ciertos factores endógenos como las hormonas, podrían ejercer un efecto a través del NO. Sin duda el óxido nítrico es un mensajero químico clave que atañe al sistema vascular y análogamente a otros sistemas biológicos de importancia semejante del organismo humano. Por ejemplo, transmite señales en las neuronas del sistema nervioso central, regula la presión arterial y obra como una especie de vigilante del flujo de sangre que conecta a diversos órganos del cuerpo.

En cuanto a su efecto bioquímicos a nivel molecular hay que tener en cuenta, como ha referido P. García Barreno, que a principios del año noventa se investigó una familia enzimática constituida por una serie de enzimas calificadas de NO sintetasas, que intervienen en la síntesis del gas que nos ocupa y las cuales se han purificado, caracterizado e incluso clonado. El óxido nítrico, formado en el metabolismo de los fármacos vasodilatadores o mediante síntesis endógena, tiene como diana a la forma soluble de la guanilatociclasa presente en las fibras musculares, en los cardiomiocitos y en las plaquetas. La activación de esta ciclasa provoca un aumento intracelular de monofosfato de guanosina, que lleva a la relajación muscular, a la disminución de la contractividad bilateral miocárdica y la inhibición de la agresividad plaquetaria. El óxido nítrico puede originarse por intervención de la NO sintetasas, por síntesis endógena a partir de la L-arginina y, asimismo, como resultante metabólico de fármacos vasodilatadores mediante caminos no enzimáticos. Como ha

señalado A. Castro-Beiras bastantes fármacos actúan a través de este mediador en el organismo enfermo.

Las modificaciones en la cantidad de NO pueden explicar enfermedades como la hipertensión arterial y las enfermedades coronarias y también sirven para saber de la mecánica efectora de distintos fármacos. En plena moda de la viagra no podía faltar la alusión un tanto sensacionalista a la acción dilatadora del NO sobre las arterias de las glándulas sexuales masculinas y, en consecuencia, su posible empleo contra la impotencia. En lo que a la terapia respecta cabe reseñar, entre otras cosas, que el NO al ser mediado en el sistema nervioso ayuda a explicar fenómenos neurológicos y al tratamiento de la patología del sistema nervioso. La medicina actual ha tomado buena nota de las investigaciones sobre el óxido nítrico de los nuevos Premios Nobel Furchgott, Ignarro y Murad y no solamente para efectores terapéuticos de dolencias cardiovasculares. En las infecciones los leucocitos liberan NO que atacan a los agentes invasores. Además, este efecto agresivo de los glóbulos blancos entra, igualmente, en acción para defender al organismo frente a tumores deteniendo su desarrollo. En las unidades hospitalarias de cuidados intensivos se utiliza el NO en los pacientes para reducir la hipertensión. En tratamientos de choque cabe que el enfermo pierda el conocimiento lo que se resuelve con inhibidores de la producción del gas NO. En el capítulo del diagnóstico también es de citar el NO, ya que en las infecciones, como las de pulmón y de intestino, se descubre esta sustancia que la revista *Science* declaró «molécula del año».

Premio Nobel de Ciencias Económicas

Otra vez más, en este año de 1998, ha vuelto a cuestionarse el Premio Nobel de Ciencias Económicas y los oponentes arguyen la alta contaminación ideológica de los galardonados ya que, con excesiva frecuencia, los premios han sido monopolizados por individualidades de las diferentes escuelas del liberalismo económico. Además, como es bien sabido, esta recompensa no figuraba en el testamento de Nobel y fue instituida 67 años después para celebrar el 300 aniversario de *Riksbank*, banco central de Suecia. De los 38 Nobel de esta especialidad 24 son norteamericanos vinculados a Chicago, según datos de Jiménez Aguilera. En 1977, por otra parte, Gunnar Myrdal Premio Nobel, hizo un llamamiento para que fuese abolido, dado que la Economía es una ciencia maleable, inexacta y cargada de valores sociales y políticos, en contraste con la física, la química, la fisiología y la medicina. Satisfactoriamente la Real Academia Sueca ha desoído las admoniciones antes reseñadas y ha concedido el Premio Nobel de Ciencias Económicas 1998 a Amartya Sen al que puede calificársele con toda propiedad de «filósofo social» y también de economista sin ninguna connotación depreciativa. Para Sen la democracia no es un lujo en relación con el crecimiento económico sino que mejora su eficiencia y el bienestar de la población.

Amartya Sen nació en 1933 en la región de Bengala de la parte occidental, en la India. Verificó sus estudios en las Universidades de Calcuta y en Cambridge donde logró su doctorado. Comenzó su actividad docente en la Universidad de Jadypur y ulteriormente en el *Trinity College* de Cambridge en Inglaterra, como catedrático asociado. Igualmente ha enseñado en las Universidades de Nueva Delhi, *London School of Economics*, y en Oxford. Ha actuado como Profesor visitante en el *Massachusetts Institute of Technology* y desempeñado, asimismo, labor docente en las Universidades

de Berkeley y Harvard. En el año 1998 renunció a su cátedra de Economía y Filosofía en Harvard para ocupar el cargo de *master* en el *Trinity College* de Cambridge. Su primera obra fue *Choices of techniques* en 1960. Luego ha publicado otros libros entre los que destacan los siguientes: «Pobreza y Hambruna» y «Sobre ética y Economía». Sen ha ocupado el puesto de Asesor en el «Instituto Mundial para la Investigación sobre las Economías en Desarrollo» en la ciudad finlandesa de Helsinki. En 1997 estuvo en España para recibir el «Premio Internacional Catalunya» que concede el Instituto Catalán del Mediterráneo. Reitero que Amartya Sen no es el típico economista de mercado sino un idealista dotado de grandes dosis de humanidad y profunda capacidad analítica.

En Amartya Sen destacan sus aportes sobre el origen de la pobreza de las hambrunas, y sobre la economía del bienestar, donde adopta un punto de vista crítico del utilitarismo. Entre sus trabajos sobre la teoría de la elección social destacan los que se ocupan de las medidas de desigualdad y del modo de definir principios para la comparación del bienestar de los individuos. Defiende la necesidad de basar las comparaciones no en la medida de los ingresos individuales sino en las oportunidades que proporcionan. En este sentido, ha inspirado nuevos criterios para la medición del bienestar, acordes con el Informe sobre Desarrollo Humano de las Naciones Unidas. En sus investigaciones sobre el origen de las hambrunas ha demostrado que no se deben a la falta de producción de alimentos o a catástrofes naturales sino a estructuras sociales, que impiden el control político del gobierno. El hambre no ha afligido nunca a ningún país que sea independiente, que convoque elecciones con regularidad, que tenga partidos de oposición para manifestar las críticas y que permita que los periódicos informen libremente y cuestionen la validez de las políticas de los gobiernos sin una gran censura. La democracia, entendida como «movilización colectiva», impide que se den crisis de hambre generalizada. Para Sen las causas que hacen a los países democráticos inmunes a las hambrunas son dos: los incentivos políticos y la información independiente. En primer lugar, la hambruna se evita cuando el gobierno toma las medidas necesarias —que siempre son posibles—; pero que no lo hará si no está eficazmente motivado. En segundo lugar, las hambrunas pueden preverse y evitarse cuando se conocen a tiempo sus primeros signos. Por eso la información es un factor fundamental, que en los países no democráticos no suele ser independiente y está sometida a presiones e intereses. China, país no democrático que cuenta con una poderosa red de información, no supo hacer frente a una hambruna en los años 60 en la que murieron millones de personas. Sen ha señalado que no siempre las hambrunas están relacionadas con descensos de la producción de alimentos sino con la distribución de los mismos. La diferencia entre unos y otros países está en las políticas llevadas a cabo por los respectivos gobiernos, por no mencionar las catástrofes no naturales como las guerras. Amartya Sen ha criticado en su día las campañas de esterilización que el gobierno de Indira Gandhi puso en marcha en la India, que para la lucha contra la pobreza, requería otro modo distinto de actuación.

Una aportación crucial de Amartya Sen ha sido el haber contribuido a demostrar que Malthus estaba equivocado. Con motivo de la Conferencia sobre la Población en el Cairo, expuso en 1994 en la sede de las Naciones Unidas de Nueva York y en un artículo sobre *Population: delusion and reality* en *The New York Review* su criterio, que redujo a la nada no solo los diagnósticos malthusianos sino también sus consecuencias políticas. Desde entonces liquidar las predicciones de Malthus de hace dos siglos, y de multitud de otras opiniones más afines, es tarea más bien sencilla. Los

datos actuales son abrumadores: la población mundial se ha multiplicado por seis; el consumo de alimentos es mucho más alto; existe un incremento sin precedentes de la expectativa de edad; es evidente el ascenso del nivel de calidad de vida. Como ya se ha apuntado anteriormente para Sen ninguna catástrofe de hambre ocurrió nunca por falta de alimentos sino por la mala distribución de los recursos. Economía o no, todo es cuestión de justicia social. En un trabajo publicado en 1992 en la revista «Claves» señala que la democracia puede impedir la hambruna y en sus libros insiste que donde hay libertad no hay hambre.

Ha afirmado J. Velarde Fuentes, que el premio Nobel de Economía a Amartya Sen refleja tres cosas: la primera que siempre centró su atención alrededor de temas de desarrollo económico con planteamientos calificables de neoinstitucionalistas, lo que le vincula a actitudes próximas a la heterodoxia en el terreno del análisis económico; la segunda sería su crítica a los planteamientos del control de la natalidad, subrayando la hipocresía de los países ricos y pobres en su aplauso a tales medidas y el trauma sociológico profundo que origina en el seno de las familias; y tercera su interés por los problemas españoles, que van desde los recuerdos de la Guerra Civil hasta los esfuerzos para salir de las crisis económicas.

El reconocimiento internacional de los méritos de Amartya Sen es convincente. Los elogios a la labor han sido múltiples, por ejemplo de la organización internacional FAO, del «Instituto Austriaco de Investigaciones Económicas» (WIFO), de los economistas italianos, como Mario Baldasari y Paolo León, de la entidad «Programa Mundial de Alimentos» y del Departamento de Economía y Empresa de la Universidad Pompeu Fabra, etc. El Nobel Robert Solow ha designado a Amartya Sen como conciencia ética de su profesión. Ciertamente ha abierto nuevos senderos en la historia de la economía al coordinarla con la filosofía, lo que ha dado el resultado de una moderna forma de pensar entre los políticos y gobernantes y una imperativa necesidad de establecer códigos éticos económicos.

LA AGRICULTURA DEL FUTURO *

ALBERTO BALLARÍN MARCIAL

Después de agradecer al órgano directivo de esta Academia el encargo de pronunciar esta conferencia lo que ha sido muy honroso para mi entraré directamente en el tema a exponer.

1. Veamos primero la situación de la agricultura española Gracias a nuestro ingreso en la que hoy llamamos Unión Europea, el cual tuvo lugar con retraso, por desgracia, disminuyó sensiblemente la población activa agraria, un 46,4% entre 1985 y 1995; mejoraron las rentas agrarias en pesetas corrientes aunque no en pesetas constantes (un 51 % por ocupado) así como el mundo rural por el dinero que anualmente nos llegó de los Fondos Estructurales y de Cohesión, de modo que España es receptora neta de beneficios económicos (900 mil millones en total, de los que 700 mil son subvenciones y el resto proviene de los Fondos).

Mas para no dejarnos llevar por falsos triunfalismos conviene saber que, no obstante nuestro ingreso en la U.E., a pesar de la mejora de las rentas agrarias en términos monetarios, que ha sido evidente, y la del mundo rural, a despecho del tremendo esfuerzo realizado desde hace 50 años en materia de estructuras, subsiste en España el problema de la insuficiencia de un número elevado de explotaciones; si éstas se calculan, según los últimos datos que conocemos, en 1.400.000, 700.000 de ellas tendrían menos de 10 has. de superficie lo que nos puede dar idea de la magnitud del problema con que se enfrenta la modernización que bien poco ha podido hacer hasta ahora con la Ley 19/ 1995, la cual ha dado lugar a que se registren como prioritarias alrededor de 17.000 unidades, algunas gotas en el mar...

Nuestra superficie media por explotación es, a pesar de la importante rebaja de población activa agraria, de unas 19 has. frente a las 40 de Francia, sin olvidar que allí son todas, prácticamente hablando, de regadío; (en el caso de las explotaciones españolas de regadío, el 80% de las mismas dispone de menos de 10 has.). Ese país, que atribuye una gran importancia a su agricultura de la que obtiene grandes ingresos por sus exportaciones —el «oro verde» le llamó una vez Giscard— ha doblado en 20 años el tamaño de sus unidades y las ha visto reducidas a bastante menos de un millón.

Es conocido el problema del envejecimiento de la población agraria ya que más del 60 por 100 tiene más de 50 años y con menos de 40 años sólo contamos con un 42 por 100.

* Conferencia pronunciada el 22 de abril de 1998.

Al decir de Jaime Lamo de Espinosa «nuestra agricultura ha evolucionado (después del ingreso en la CEE) en un doble frente de modo no demasiado feliz. No ha sido capaz de incrementar su producción final agraria en términos reales, ni hacer crecer su capacidad exportadora por encima de la de los demás, ni modernizarse aceleradamente cambiando en profundidad sus tecnologías productivas, por otra parte más caras que en el resto de los Estados miembros» («La década perdida», Madrid 1997, p.242).

Quizá lo más grave con vistas al futuro sea, como lo destaca ese autor, que nuestra agricultura, se ha hecho muy dependiente del presupuesto comunitario; en seis CC.AA. —Aragón, las dos Castillas, Extremadura y Madrid— las subvenciones representan más del 30% de la renta agraria. Así, la rebaja de las subvenciones operada en 1997, junto con la de los precios internacionales, nos ha conducido a una pérdida de renta agraria en pesetas. constantes que se cifra alrededor del 3 por 100.

Se han abandonado muchos campos que están ahora sin cultivar, por arranques de vides o frutales, por la edad de los propietarios, por falta de rentabilidad y en otros casos se cultiva «de mentira» pata cobrar subvenciones comunitarias o el seguro de cosechas español. Nuestra mecanización es de bajos índices: en tractores por hora España está entre los tres países de cola; no hay renovación del parque y también en los sistemas de riego padecemos un gran retraso.

2. Al ingresar en la CEE cedimos partes importantes de nuestra soberanía. La política de producciones y precios se hace íntegramente en Bruselas y la misión de los Ministros de Agricultura, Pesca y Alimentación como se llama desde 1981 el Departamento que nos concierne, es la de ser valedores de sus respectivos sectores agrarios, plantando cara al Comisario europeo y a los demás miembros del Consejo del ramo, cuando ello sea necesario sin perjuicio de cooperar al máximo con la Comisión y demás instancias comunitarias.

También la política estructural ha dejado de manifestarse en directivas adoptando la forma de reglamentos que resulta más coercitiva; la modernización española discurre ahora, aunque sea con una lentitud desesperante y altamente nociva, según los cánones comunitarios tal como puede verse leyendo la Exposición de Motivos de la **Ley de Modernización**, —la cual se propone modernizar no la agricultura, sino **las Explotaciones Agrarias**— y en el **Real Decreto 204/1996, de 9 de febrero que la desarrolla, aplicando en nuestro país el Reglamento (CEE) 2328/91, así como el 4256/68, del Consejo, de 9 de diciembre.** (También cabría citar en este lugar el **Decreto 206 de la misma fecha 9 de febrero de 1996, sobre medio ambiente**).

Está claro, hoy, que las ideas de modernización de la agricultura y desarrollo rural, dando a éste una triple función económica, medioambiental y social, de servicios de ocio, son las que presiden la visión presente de estos ámbitos.

3. Repetiremos que nuestra política agraria y agroalimentaria ya no se decide en los parlamentos autonómicos ni en las Cortes de Madrid; se decide en Bruselas y lo único que podemos hacer es tratar de influir sobre quienes toman allí las decisiones, propósito al que sin duda alguna responde esta reunión.

Por lo demás, tampoco Bruselas es ya libre, sino que ha de moverse en el marco señalado por los Acuerdos de Marraquech que dieron vida a la Organización Mundial

del Comercio, lo que nos obliga más que nunca a analizar la evolución de los mercados internacionales, si lo que buscamos es una guía para el futuro que pueda ser realmente útil tanto a los empresarios como a los políticos y, en general, a quienes se interesan por el mundo rural y por la actividad agraria, aquella de la que Cicerón dijo que era la más noble y la más propia del hombre libre, pero que hoy aparece en ocasiones menospreciada.

4. Me referiré ahora a dos ejemplos de agriculturas más adelantadas que la nuestra:

A) Francia dictó el 1 de febrero de 1995 la **Ley de Modernización de la Agricultura**, en cuyo artículo primero se afirma que es «actividad esencial para la economía así como para los equilibrios territoriales y sociales de la Unión Europea, de sus Estados miembros y de la sociedad global planetaria en su conjunto». Esta declaración de fe y de esperanza es la que deberíamos suscribir nosotros. La Ley dedica un capítulo a la modernización de las explotaciones agrarias, pero se ocupa de otros varios aspectos, el más importante de todos: buscar la equidad en el reparto del beneficio entre los diversos sectores que integran la cadena agroalimentaria en clara alusión al conflicto entre los productores y las grandes superficies. Desgraciadamente, la Ley 19/1995 española, sólo se dejó influir por el capítulo de la modernización de las explotaciones; la Administración del momento no siguió realmente el modelo francés pues allí hubo dos paquetes de ayudas económicas para la modernización de las estructuras productivas, el de Bérégovoy (1992) y el de Balladur (1993-1996) casi 10 mil millones de francos entre los dos, mientras que la Ley española se limita a ayudas fiscales que por sí solas sirven para bien poca cosa.

Para fines de febrero se establecerán las líneas maestras de la política agraria italiana y se anuncia para el verano un proyecto de ley sobre orientación y modernización sobre el modelo francés (en estos momentos existe en Francia un proyecto de ley de orientación y modernización, mientras que los italianos nos anuncian por su parte otro suyo sobre la base del modelo francés).

B) Estados Unidos promulgó en 4 de abril de 1996 la **Federal Agriculture Improvement and Reform Act**, precioso título que por sí sólo nos habla de la fe en el futuro de la agricultura a la que se quiere ayudar, del mismo modo que se prevén en ella 300 millones de dólares par el mundo rural, pero repito que para los americanos lo importante es preparar su agricultura para producir mas y vender más, lo que constituye el verdadero objetivo de la Ley que da libertad a sus **farmers** para producir, les ayuda sin distorsionar los precios, o sea por superficie como en el sistema europeo, estableciendo un tope a las ayudas por explotación; refuerza el programa de apoyo a la exportación, hasta el punto de que se ha podido decir que la agricultura está ahora más protegida que antes de la Ley. En realidad se pretende recuperar los mercados mundiales perdidos por causa de la anterior PAC e incluso se piensa en la conquista de los mercados europeos.

El éxito de esta ley ha sido ya comprobado al aumentar la producción en un 50 por 100 en el primer año de su aplicación.

He ahí cómo las dos primeras potencias mundiales en materia agroalimentaria reafirman su vocación por una agricultura moderna y potente que fue siempre la base

de su desarrollo y de su poderío. Si la característica del momento actual de la mundialización es la existencia de tres grandes bloques económicos —USA, Japón y la U.E.— y, por tanto, la competencia entre ellos, concretamente y en lo agroalimentario, la de la U.E., frente a Estados Unidos, parece lo más lógico que nos preparemos por todos los medios para arrostrar esa competencia.

5. La Unión Europea ha elaborado un Documento Comunicación de la Comisión llamado «Agenda 2.000- Por una Unión más fuerte y amplia», (y conocido también como Paquete Sander) en el que se destaca el papel multifuncional de la agricultura, reconociendo que su vocación **esencial** es, en primer término, «contribuir a garantizar la seguridad de suministro en Europa en lo que se refiere a la alimentación de la población» y, por otra parte, que la Unión tiene que desempeñar un papel **esencial** en el combate contra el hambre en el mundo y debe dar pruebas de solidaridad y generosidad con los que sufren gravemente de malnutrición»; como segundas funciones le señala «el mantenimiento del paisaje y del espacio natural «cumplir, con la prestación de un servicio público en este sector, un papel específico e insustituible en cuanto a la protección del medio ambiente natural y, en relación con ello, en la «satisfacción del consumidor en lo que se refiere a la calidad y seguridad alimentaria»; por último, se dice que es «un factor importante de desarrollo de las regiones rurales **Y es, pues, esencial, garantizar la supervivencia de actividades agrícolas en todas ellas**». También se afirma que **la agricultura es el motor para dinamizar las regiones rurales**. (El subrayado es nuestro). No cabe duda de que este tipo de expresiones es muy distinto del empleado por la Declaración de Cork hasta el punto de que aquella puede considerarse superada, ya que en ella se confiaba en otro tipo de dinamización más rural que agraria. «La agricultura, en vísperas del próximo milenio, sigue diciendo el documento de la Agenda 2000-se ve frente a retos de tipo más general: la ampliación (a los países PECO y a Chipre) y el proceso de mundialización y liberalización de los mercados y los intercambios» (advierte la tendencia al mantenimiento de los precios actuales en el próximo decenio). Se espera «una presión considerable «para debilitar la preferencia comunitaria». La Comisión considera que «hay que mejorar su competitividad» y propone por tanto reducir los precios en la línea de la reforma de 1992 que «se centró en las ayudas directas», aunque se pregunta «si ello permitirá mantener el nivel de vida de los agricultores», así como «si las regiones desfavorecidas», a cambio de ello no «pagarán el precio de la evolución». La Agenda 2.000 se debate entre la liberalización y el mantenimiento de la preferencia comunitaria optando finalmente por una protección rebajada. A continuación, a través de una serie de preguntas, deja entrever las líneas más concretas de la eventual reforma: nuevo enfoque de la protección de los grandes cultivos, carne de vacuno y lácteos, en el sentido que acaba de decirse, introducción de cláusulas sociales y medioambientales en los acuerdos multilaterales de intercambio de productos agrícolas, exigiendo en ellos la aplicación de «normas de protección medioambiental y otras sobre el bienestar de los animales y la seguridad alimentaria». Aunque no sea muy explícita la Agenda sí que señala al final un modelo propio e independiente de **agricultura más humanista**, en cuanto ha de ser más respetuoso con la naturaleza que productivista basado éste otro enfoque exclusivamente en el coste mínimo. No parece referirse al modelo americano que sigue siendo proteccionista a su manera en la forma más conveniente a sus intereses, en especial para favorecer las exportaciones. (El problema reside, podríamos decir, en que ellos tienen 3 millones de agricultores frente a los 9 europeos).

La Agenda considera que el sector de frutas y hortalizas no está cubierto por ella y que el aceite y el tabaco se regularán aparte, igual que el vitivinícola, por lo que se le acusa de hacer de peor condición a los países mediterráneos. Finalmente anuncia una política de desarrollo integrado rural, haciendo más simple la gestión y más eficaz, mediante unificar el marco que reúna las medidas de reforma de las estructuras agrarias y las de desarrollo rural en un programa único plurianual, como el mejor medio de alcanzar la «agricultura duradera», sin «correr el riesgo de dejar en la indiferencia a la mayoría de las explotaciones agrarias».

Aunque podríamos hablar de falta de concreción, debemos reconocer que, al menos, en esta Agenda 2000 la agricultura ocupa un lugar adecuado en la valoración de las prioridades comunitarias cosa que —insistiremos en ello— evidentemente no ocurría en la Declaración de Cork y esa fue la causa de su fracaso. A la agricultura se le da toda la importancia que tiene, sin supeditarla a la preocupación ambiental, antes bien se enfatiza la finalidad esencial que representa la producción alimentaria.

En cuanto a la posición española, ha sido la de votar en contra, manifestando debe tenerse en cuenta la preferencia comunitaria y la solidaridad financiera, (art.39 del Tratado). Habría que señalar la oposición de la mayor parte de las Delegaciones a las compensaciones no ligadas a la producción. Lo que parece pacífico es seguir apoyando la irrigación. De gran interés la propuesta francesa de distinguir el caso del maíz —somos deficitarios— del de los cereales con paja (excedentarios).

La redacción definitiva se tendrá a fines de 1998 o inicio de 1999. Por ello es tan importante el plazo que nos resta.

Mención aparte requiere el tema de las ayudas en cuanto al eventual tope que se les aplicarían. Mucho se ha discutido este tema; se oponen fuertemente al mismo Inglaterra y Dinamarca, pero se insiste en el tope de cerca de 17 millones de pts. que se pretende establecer; la principal objeción al mismo es la de que conducirá a la división ficticia o real de las explotaciones como ha ocurrido ya en otras ocasiones. En su favor se dice que con la PAC anterior el 20% de las explotaciones recibían el 80% de las ayudas. Las grandes explotaciones alegan que sus economías de escala están compensadas por la mayor rigidez de sus costes, en especial de los laborales y señalan que se verán obligadas a despedir personal si se les reducen las ayudas en el caso de que lleguen a reservarse aquellas prácticamente hablando a las explotaciones familiares.

Ultimamente parece apuntarse a una reducción progresiva de las ayudas más bien que a su limitación fija.

También se habla de «modulación» de las ayudas aunque no se sepa exactamente en qué vaya a consistir, seguramente en el condicionamiento a lo ambiental algún otro aspecto.

6. Pero la toma de posición más importante a mi juicio de la Agenda 2000 es la relativa a la demanda mundial de alimentos, respecto de la cual se muestra pesimista afirmando que la población agrícola se incrementará a un ritmo menor que en el pasado, por lo que considera «probable» que los precios de productos agrícolas se mantengan tal como están ahora, o sea que se apunta a un equilibrio entre oferta y demanda. El pesimismo se enfatiza cuando dice que «en Europa sólo puede esperarse un aumento limitado de la demanda de productos alimenticios».

La consecuencia de este pesimismo es el criterio reduccionista de los precios, de las producciones, de las superficies cultivadas; naturalmente esto acarrea la disminución también del número de agricultores. Tal pesimismo, contrasta con el optimismo que subyace en la última reforma legislativa norteamericana ya analizada.

Existen sin embargo bastantes argumentos en contra de tal postura. Un informe de la OCDE anterior al documento que acabo de reseñar ponía ya de relieve que la demanda iba a superar ampliamente a la oferta. El agrarista italiano Saltini, en un reciente número de la prestigiosa revista italiana «Terra e vita» (mes de Marzo de este último año) criticaba esa teoría del equilibrio en que se basa la Agenda 2000 para destacar que la demanda superará a la oferta.

El factor más importante que querríamos destacar es el llamado factor asiático. Como lo recordaba este mismo lunes, es decir, el día 19 de Abril en el diario «El País», el profesor de Bioquímica y Biología Molecular Francisco García Olmedo, en un luminoso artículo con cuyas tesis voy a coincidir, al aumento demográfico como motivo de la demanda de alimentos se le ha venido a sumar un factor que agrava el problema: el incremento continuo del consumo per cápita y además cita a Lester Brown, el conocido experto de World Watch según el cual, «el rápido crecimiento económico de China —este año es del 8 %— está determinando un aumento del consumo de carne que va a forzar a este país a un consumo de grano, lo que puede tener consecuencias catastróficas para la situación alimentaria mundial». (El mismo Saltini señalaba a fines de 1997 (en el n° 44 de «Terra e Vita», precisamente en su editorial) que «es suficiente un cálculo elemental: dos millardos y medio de asiáticos están cambiando su dieta propia, desde el arroz al sistema de las tres b: **Butter, beet, beer**, o sea leche, cerveza y carne de bovino, de cerdo o de pollo, las 3 b que se traducen en una c, la de cereales: maíz, la materia prima de la carne y la mantequilla y cebada para la cerveza... El desarrollo asiático, según lo confirman los expertos no se verá afectado por las crisis bursátiles y de continuar el crecimiento actual de China, este gran país tendrá el año 2050 una renta per cápita igual o superior a la de los Estados Unidos de América.

Pero volvamos a Saltini: la diferencia en kilogramos de cereales se mide en metros cuadrados; para producir sus platos de arroz los orientales disponen de 1000 metros cuadrados de terreno arable cada uno más una pequeña superficie para los rumiantes... mientras que en los países occidentales donde comemos y bebemos con arreglo al sistema de las 3 b contamos con 36000 metros cuadrados, de los cuales la mitad se destinan a siembras.

Considerando incluso que con las técnicas más modernas, bastaría en Asia disponer de 2.000 metros cuadrados para producir los alimentos necesarios, se precisaría poner en cultivo, además de las actuales, 500 millones de hectáreas, que, desgraciadamente, no existen en el Globo. Todas las tierras arables de éste suman 1450 millones de hectáreas; las llanuras irrigadas no abarcan más de 240 millones; hay que tener en cuenta además que la apelación a los recursos marinos no cabe ya por estar agotados en su cuantía, de modo que, según los expertos, un aumento de las capturas determinaría, a medio y largo plazo, la reducción de aquellos.

Cabe la excepción de la acuicultura que al fin y al cabo es una forma de ganadería, pero el hecho es que esas limitaciones confirman que el crecimiento de las necesidades

alimenticias repercutirá de forma grave y directa en la agricultura, la cual deberá soportarlas por sí sola. En cuarto lugar aparece la cruda realidad de África donde sabemos que la población crecerá de modo notable mientras continuará estancada la producción de alimentos.

Y termina Saltini con estas palabras proféticas: «si Asia no encuentra en el mercado cuanto desee, se quedará con lo que encuentre en América: USA, Canadá y Argentina. En un cálculo que para hacerlo bastan los dedos de una mano, la verdad es que, apuntando con la pistola, el cowboy americano ha impuesto ignorar el cálculo de caballeros para rápidamente volver a su campo de golf».

En una palabra, los americanos hicieron en 1996 sus cálculos y aprobaron la ley ya estudiada; Europa, en cambio, aquejada de pesimismo, está en posiciones de retirada y de entreguismo en lugar de afrontar valientemente la situación. Al parecer, nos sentimos muy satisfechos hablando del «modelo europeo y del humanismo europeo», mientras disminuimos nuestra capacidad productiva y abandonamos los mercados exteriores.

7. Pero dejémonos de lamentaciones y tratemos de afrontar el problema proponiendo alguna solución. ¿Cabe una respuesta positiva de los agraristas, palabra de amplísimo significado que abarca a los políticos, los economistas, los sociólogos, los antropólogos, los bioquímicos y alimentaristas en general así como los juristas?... Siendo optimista soy también consciente de las enormes dificultades que comporta repetir en el próximo futuro el milagro conseguido en los últimos 50 años: la producción de cereales se triplicó, la de carne aumentó; tan sólo a partir de 1966 de 95 a 227 millones de toneladas; las capturas pesqueras se multiplicaron por cinco, todo ello para alimentar a una población que en el año 2000 será de 6 millardos, por lo que la dieta media sólo ha pasado de 2300 a 2700 calorías. A todo ello hay que añadir, en la parte negativa del balance, que 800 millones de hombres están mal nutridos, lo que constituye una permanente y gravísima acusación contra todos nosotros. ¿Cuales pueden ser los medios para solucionar el problema?

No parece que en el futuro podamos valernos de los tres factores en los que se apoyó el espectacular crecimiento al que acabo de referirme: el aumento del uso de fertilizantes, la ampliación de las áreas irrigadas y las creaciones de la genética (Saltini); combinados todos ellos diría yo que se produjo la llamada «revolución verde» debido al Premio Nobel Bourlouis y al Instituto Filipino del Arroz que mejoró notablemente la situación en Asia pero que no ha llegado todavía a Africa, y por ahora, ha agotado sus efectos.

El aumento del uso de los fertilizantes ha sido imponente; de 14 millones de toneladas se pasó a 145; la superficie regada pasó de 94 millones de hectáreas a 240 teniendo en cuenta que en los 3000 años anteriores el hombre no había puesto en riego más de 100 millones de hectáreas. Ahora bien, se ha llegado al límite en ambos factores, si bien conviene destacar que España tiene todavía posibilidades en torno a 1 millón de hectáreas de nuevos regadíos según los redactores del Plan Hidrológico Nacional y 250.000 según el Plan Nacional de Regadores.

8. Creo que conviene detenernos en este punto para argumentar en defensa del regadío de cara al futuro.

El problema del agua se ha planteado recientemente en términos de grave preocupación para los españoles ante la perspectiva de que se apruebe la directiva «Natura», la cual exige que para el año 2010 esté ultimada la nueva regulación que elevaría el precio de aquella al triple del actual y obligaría a los agricultores a pagar todos los costes de las obras de puesta en riego. Ello supondría un gravamen que haría imposible la competición con los agricultores europeos la mayoría de los cuales no han de preocuparse por este tipo de gasto ya que disfrutaban de abundantes lluvias. Además afectaría a los derechos adquiridos...

Existe un Proyecto de reforma de la Ley de Aguas que pretende la privatización de ese recurso en el sentido de crear un mercado del agua.

Nos hallamos en un momento crucial por lo que al agua se refiere, ya que hay un Plan de Regadíos y otro Plan Hidrológico Nacional pendientes de aprobación; parece existir una polémica entre ministerios por lo que se refiere al futuro del regadío en España. Se alega por los más timoratos que las subvenciones que nos llegan de Bruselas condicionan fuertemente la expansión de los regadíos ¿para qué los queremos si luego nos van a crear problemas de excedentes fuera de las cuotas de productos subvencionados?... Sin embargo, aunque parezca razonable pensar así, existen poderosas razones a tener en cuenta:

- la pérdida anual de tierras irrigadas por los avances de la urbanización e industrialización por salinización o catástrofes naturales como la de Doñana que acaba de inutilizar 5000 Has. de primera calidad.
- es de prever que con la política de precios liberalizada los secanos españoles en su inmensa mayor parte habrán de abandonarse como tierras de cultivo que ahora son, puesto que las medias de producción que registran no resisten ni de lejos la competencia internacional. Tales superficies pasarán a ser objeto de reforestación, de cotos de caza, de terrenos para el deporte, etc.
- aunque parezca extraño, lo mismo ocurrirá con buena parte de los regadíos tradicionales, ya que la modernización de los mismos, que es inevitable para pasar al sistema de riego a la demanda con el consiguiente ahorro de agua, llevará a muchos actuales propietarios a abandonar el cultivo de sus fincas. En no pocos casos resultará más fácil y económico el hacer un regadío nuevo que modernizar el antiguo.
- la política de riegos es una estrategia a largo plazo y en este sentido resulta peligroso guiarse tan sólo por el parámetro de las actuales subvenciones de la U.E.
- si tenemos en cuenta que no cabe en términos globales aumentar las superficies irrigadas de ahí se deriva otro argumento en favor de la ampliación de los regadíos españoles. Ocurre algo parecido en materia de repoblación forestal donde España dispone de las mayores reservas europeas en cuanto a tierras susceptibles de acogerla.

Si como lo hemos previsto la demanda de alimentos mundial se incrementará de modo notable en el futuro, no son de temer aquellos excedentes. Pero los regadíos ni

se improvisan ni se lleva a cabo su puesta en marcha en poco tiempo; para consolidarlos necesitamos una generación como lo enseña la experiencia y en todo caso hay que hablar de diez o quince años para la normalización del regadío, por lo que podría suceder que cuando quisiéramos atender esa demanda fuera ya tarde.

Y el futuro, como dijo el poeta, no está escrito.

¿Cual debe ser el ritmo anual de puesta en riego, las 60.000 has. de que habló el ministro Borrell o las 30.000 que parecen ajustarse mejor a la tendencia limitativa de la actual PAC o las 20.000 anuales de las que habla Loyola de Palacio? España es el primer país de Europa en regadío y seguimos teniendo necesidad de este medio para la producción.

Por otra parte hemos de atender al aspecto internacional planteado en la Conferencia de París de marzo de 1998 donde se ha puesto de relieve la escasez del recurso agua a nivel mundial que afecta a 1500 millones de personas para cuya solución se fija un plazo de diez años; la contaminación es otro grave problema pues se calcula que 25.000 personas mueren cada año por esta causa; frente a esta situación existe el despilfarro del agua: mientras los africanos consumen 30 litros por día y habitante, los europeos gastan 200 y los norteamericanos 600.

9. La conclusión a la que llega en Italia Saltini y en España el profesor García Olmedo es la de que el único factor que nos queda para resolver el problema es el de la genética, pero con la dificultad añadida de que ahora no puede apoyarse la biotecnología como lo hizo la revolución verde en el empleo de más fertilizantes y en el cultivo de más regadío.

Los académicos que me escucháis comprenderéis ahora el título y el propósito de la siguiente disertación, porque siendo muchos de ustedes eminentes químicos, bioquímicos o biólogos, les corresponderá jugar un papel decisivo, y ahora sí que este adjetivo no es enfático sino rigurosamente realista.

Para que el trigo o el arroz puedan producir más es preciso imaginar, según el profesor italiano Salamimi, que dirige la sección de biología molecular en Colonia, del prestigioso Instituto Max Plank, plantas diferentes en las cuales la relación entre aparato vegetativo y aparato productivo sean radicalmente diversas, plantas como el Cimmyt; el Instituto Internacional de Genética del Trigo está tratando de diseñar los prototipos en los campos de experimentación de México, lo mismo que hace el IRRI, para el arroz en los laboratorios de Filipinas.

Ahora bien, mientras los investigadores creen haber llegado al límite biológico en el caso del trigo y del arroz, no es así en el del maíz para el cual tenemos incrementos constantes de rendimiento desde hace 10 años y se fijan en una tonelada cada decenio y ello sin modificar el **harvest index**, o sea la relación entre aparato vegetativo y aparato reproductivo que permanece fija en valores equivalentes al 50%.

Según Salamimi la nueva genética no ha logrado todavía organismos más productivos que los proporcionados por la metodología tradicional, pero está consiguiendo avances fundamentales en la defensa de las plantas cultivadas a base de las semillas transgénicas de maíz que acaban por cierto de ser aprobadas en España.

La revolución de la biotecnología es la verdadera revolución de la ecología, según Salamimi y esta revolución es importante, puesto que según lo manifestó en Sevilla la investigadora de la Universidad Autónoma Carmen Fenol dentro de 10 años todo vegetal en agricultura será transgénico y todos los alimentos tendrán pues este carácter resultando tan sanos como cualquier otro por más que hayan ecologistas en contra algunos de los cuales hayan llegado a Alemania a destruir campos experimentales y a colocar bombas en institutos de investigación.

Si es verdad que el 40% de España está ya desertizado, tenemos que confiar al máximo en los descubrimientos de la genética, concretamente en esa pequeña planta de los desiertos africanos parecida vagamente a la «violeta india» que produce flores, las cuales se resecan en el periodo de sequía para reverdecer en menos de un día después de la lluvia por la que se la llama la planta «resurrección».

Nos resta añadir una breve alusión a la clonación, asunto tan de moda. Parece que de continuar adelante en la materia puede haber esperanzas sobre la aplicación de los descubrimientos en esta materia a la ganadería, por lo menos es segura su utilidad según me informa mi colega de academia, mi querido y admirado Félix Pérez para la experimentación ya que los animales clónicos serán los testigos ideales a tales efectos.

10. Pero dejemos a los científicos que trabajen en sus laboratorios y campos experimentales para volver nosotros a consideraciones de tipo global en torno a estas cuestiones de la agricultura y de la alimentación en el horizonte del año 2020 que generalmente es el utilizado.

Debemos partir de una demanda creciente en cantidad de alimentos y también en calidad. Este último aspecto es del mayor interés. Sabida es la ley del King sobre la inelasticidad de la demanda de alimentos. Quizá podríamos modularla señalando que si la *cantidad* es inelástica no lo es la *calidad*, de modo que alguien puede llegar a gastarse un millón de pesetas para cenar dos personas con el primer salmón de la temporada o todavía más dinero si se consumen en el ágape vinos de alta gama, contenidos en botellas de colección. Precisamente esta elasticidad favorece en grado sumo a la agricultura europea que está muy dotada en materia de marcas, de bebidas y de alimentos de renombre internacional en las que el valor añadido por el hombre es de una gran importancia y no podemos olvidar que el desarrollo económico favorece en todas partes el consumo de estos productos de gran calidad, los cuales estoy seguro figuran ya desde hace algún tiempo en las mesas de los nuevos millonarios rusos y asiáticos.

11. Pues bien, sobre esta base yo distinguiría para el futuro en Europa dos tipos de agricultura que merecen consideración aparte:

A) la agricultura que podríamos llamar **multifuncional** para las zonas de montaña y similares, es decir para el rural profundo y también, en el otro extremo, para las zonas periurbanas donde se da la agricultura a tiempo parcial mientras en aquellas otras será más bien el agricultor artesanal el personaje básico.

Esta agricultura debe ser apoyada tanto hoy como mañana, ya que su existencia es imprescindible para proteger el medio ambiente, la biodiversidad, la fauna y la flora, lo que exige una población mínima que ocupe el territorio y actividades diver-

sificadas de los agricultores hacia el cuidado de los recursos naturales y del ambiente, lo mismo que para atender al ocio y a la expansión de los ciudadanos que durante los fines de semana y los periodos vacacionales se desparraman desde las urdes por el campo a fin de practicar un turismo rural que está manteniendo en España un ritmo de crecimiento anual muy satisfactorio (por ejemplo en Navarra existen ya quinientas casas rurales, es decir pequeños hoteles rústicos en los cuales hay desde dos a ocho o diez habitaciones).

El mundo rural, dijo el gran filósofo alemán Heidegger es uno de los grandes patrimonios de Europa y, en efecto, en ésto nos diferenciamos de los Estados Unidos donde también se habla de la «América rural» que algunos novelistas y antropólogos han descrito y analizado, pero que no puede compararse con lo nuestro por la sencilla razón de que el mundo rural europeo es la creación de una historia milenaria que produce en las villas romanas y sus maravillosos mosaicos lo que según algunos historiadores sería el conjunto artístico más importante de Roma, que, después, durante el Medioevo ve poblarse el espacio por monasterios, castillos catedrales, mientras se empiezan a dibujar los paisajes agrarios de nuestro continente, en algunos de los cuales se da todavía la evocación de batallas, de fiestas, de milagros y de leyendas, lo mismo que en los caminos de peregrinos o de cruzados.

Este mundo rural con tal patrimonio cultural, artístico, histórico, gastronómico, antropológico, debe conservarse, no puede desaparecer (en la provincia de Huesca han desaparecido durante los pasados años más de cien pueblos, lo que constituye un espectáculo verdaderamente triste).

B) Al lado de esta **agricultura multifuncional** encargada fundamentalmente de preservarse espacio rural figura la **agricultura empresarial**, principalmente en las llanuras irrigadas pero también en los extensos campos de cereales de secano, agricultura que tiene por objeto llenar la despensa y atender a las exportaciones.

Para esta agricultura moderna tecnificada, yo creo que no puede hablarse propiamente de modelo europeo sino que más bien ha de ser el modelo americano al que debemos aproximarnos en los años que quedan hasta el 2007 en el cual ya sabemos que entrará en vigor plenamente la liberalización prevista por el acuerdo de Marraquech.

12. Digamos ante todo que ambas agriculturas deben ser anticontaminantes en beneficio del mundo rural que las rodea y de toda la sociedad; los avances de la biotecnología harán decrecer en gran parte el uso de insecticidas del mismo modo que los perfeccionamientos de las cabinas de los tractores serán más seguras y placenteras para los agricultores del futuro, o sea que el progreso avanza en una línea productivista pero también de desarrollo sostenible y de protección del medio ambiente, incluido el bienestar de los trabajadores y, por supuesto, el de los animales. También el modelo americano siente de modo agudo esta preocupación por el medio pues la ley citada ha previsto el *set-aside*, es decir la retirada del cultivo de varios millones de hectáreas al objeto de lograr esa protección ambiental.

Europeos y americanos debemos acercarnos ampliando el tamaño de nuestras unidades de explotación cuya media es de 18 hectáreas en Europa y en España, frente a las 240 americanas. Sólo así será posible la mecanización que está haciendo progresos notables en la recogida mecánica tanto de la aceituna como de los cítricos y frutas en

general o en la llamada «agricultura de precisión» combinando el uso de las máquinas con los datos que envían los satélites (Global positioning System).

13. Ahora bien, ¿cómo aumentar esa media de las explotaciones europeas? La respuesta es fácil: aumentando el tamaño de las unidades actuales y concentrando las explotaciones en lugar de acudir a la ya superada concentración parcelaria pero resulta muy difícil de llevar a la práctica tal concepto, si bien no habrá más remedio que intentarlo, sobre todo en el regadío para sustituir los actuales sistemas de riego a manta por el de aspersión, ya sea por goteo, por cobertura total por ordenador o por pivots, logrando de este modo ahorros de agua que irán del 50 al 75 % este ahorro, sin embargo, a nivel de Cuenca Hidrográfica, se reduce al 7 %.

14. Debemos aproximarnos a los americanos en los últimos avances técnicos que allí están mucho más difundidos en la práctica. Por lo visto la investigación en Europa y concretamente en España -de lo cual muchos de los que me escucháis sabéis infinitamente más que yo-está, a niveles equiparables a los americanos y a los japoneses pero vamos muy por detrás de todos ellos en cuanto a la repercusión práctica de estas investigaciones quizá porque nos falta una buena relación universidad-empresa, concretamente de las empresas con los laboratorios.

Pero, sobre todo, lo que es digno de alabanza y de imitación por parte de los europeos con respecto a los norteamericanos es su espíritu de frontera y amor a la agricultura que ha sido contemplado siempre por ellos como la raíz más sólida de la sociedad y la base permanente de la potencia estratégica de su nación.

Voy a decir algo más: creo que Europa no puede lanzarse a una competencia contra la agricultura USA, creo que deberíamos en cambio unir nuestros esfuerzos juntos con los de Iberoamérica porque este triángulo es el único que puede verdaderamente erradicar el hambre en el mundo. El comisario europeo Brittan ha propuesto ya un acuerdo transatlántico de libre comercio para liberalizar al máximo la circulación de mercancías y de servicios; no digo yo que se haya de llegar a un mercado único agrícola euroamericano pero si habría que llegar a algún tipo de acuerdo y repito que uno de los objetivos de éste tendría que ser el de redimir al tercer mundo mediante crear en él como base de partida para su desarrollo una nueva agricultura resolviendo inicialmente el problema de la alimentación. Se ha repetido muchas veces la frase de que «es mejor enseñar a pescar que regalar pescado» pero mientras se aprende a pescar hay que comer y, por lo tanto, en este periodo transitorio sería precisa la ayuda internacional que se ha reducido últimamente como también se han reducido las reservas mundiales de alimentos por lo cual la FAO ha sonado la alarma.

15. Hay quién sostiene que en la época de la globalización el mercado lo resolverá todo; personalmente pienso que el mercado y la globalización son buenos y que en los años venideros progresaremos gracias a ellos en buena parte, pero deben ser completados por grandes designios de orden ético y justiciero, por aspiraciones idealistas, utópicas si se quiere porque el pensamiento utópico es tan necesario al hombre como el racional y estos ideales no derivarán del mercado mismo sino de la gran tradición cultural y ética de Occidente que hoy habla por la boca de Juan Pablo II reclamando la justicia internacional o de intelectuales como Karl Popper que, en 1992, con ocasión de una visita suya a Madrid dijo a los periodistas: los grandes países de Occidente pueden hoy acabar con el hambre en el mundo, luego deben hacerlo, de la

ONU, de la FAO, de instituciones beneméritas como el Club de Roma. En este sentido hay que reconocer que la Agenda 2000 hace una manifestación que viene al caso y que quiero citar como final de esta exposición: «no puede negarse que la Unión Europea tiene que desempeñar **un papel esencial** en el combate contra el hambre en el mundo y debe dar pruebas de solidaridad y generosidad con los que sufren gravemente de mal nutrición».

Un importante instituto americano radicado en Washington ha abordado las finalidades de la agricultura del futuro: «**feeding the people, preventing the poverty, protecting the earth**»; yo confío en que gracias al desvelo de los científicos, al trabajo diario de los agricultores y a la clarividencia y generosidad de la política se puedan en efecto conseguir esas tres finalidades en el futuro que nos aguarda.

Muchas gracias.

RESPONSABILIDAD DE LOS ADMINISTRADORES O CONSEJEROS EN LA L.S.A.

LUIS MARTÍNEZ-CALCERRADA Y GÓMEZ
Catedrático de Derecho Civil
Magistrado del Tribunal Supremo

La presente exposición consta aparte de una previa «cuestión terminológica» de cuatro partes fundamentales:

- 1) El *marco de la Responsabilidad Civil en general*; pues, conviene en una orientación metodológica iniciar de lo más genérico a lo más concreto.
- 2) La *Responsabilidad Civil-Mercantil de los Consejeros Administradores*.
- 3) Un *Examen de la Normativa*, fundamentalmente la ley de las Sociedades Anónimas vigentes de 22 de diciembre de 1989, los arts. 133 y demás concordantes, que es la materia nuclear.
- 4) Clases de acciones.

CUESTIÓN TERMINOLÓGICA

Antes de iniciar este estudio, y abordar estas tres materias, previamente se plantea siguiente cuestión: cuando se dice, responsabilidad civil de los Consejeros, altos Cargos, y Administradores, ¿es apropiado el término Consejeros...?, ¿por qué se llaman Consejeros?; Consejeros de «consilium»; Consejeros, son los que detentan el máximo poder directorio del ente empresarial, hasta el punto que son como unos acueductos, a través de los cuales, la Junta actúa, y como la Junta es un ente tan difuso, prácticamente, los Consejos, —los Consejos son los que deciden— los Consejeros, solamente se dedican a aconsejar utilizando el entendimiento literal de la palabra, cuando —como en realidad sucede en estas sociedades— tienen facultades mucho más amplias; igual diríamos de cuando esos Consejeros se transmutan en Administradores: ¿la voz Administración, encaja absolutamente en el quehacer funcional del «facere» de estos altos cargos, del ente empresarial...? en el C.c., dentro del Régimen Económico Matrimonial de la Sociedad de Gananciales, la distinción es perfectamente nítida entre el Régimen de Administración y el Régimen de Disposición; la Administración se integra por actos de gestión, actos de conservación, actos estáticos, actos que, cualquiera que sean, mantienen el Patrimonio en su integridad, mientras que, el acto de Disposición, es un acto, naturalmente,, traslativo o afectante a todo el Patrimonio.

D) LA RESPONSABILIDAD EN GENERAL

El Académico Emilio de Lorenzo, en una Tercera de A.B.C., daba su versión lingüística de lo que se entiende por «responsabilidad», y decía algo así como «ese entendimiento coloquial de echar la culpa..., yo no tengo la culpa... yo no he hecho esto negativo... a mí no me tienen que condenar...», expresiones todas ellas, —decía el Académico— que se centran sobre lo que denota eso de la responsabilidad»; ¿qué es la responsabilidad?, pues, a parte de los aspectos lingüísticos, dentro de la más estricta dogmática jurídica, la responsabilidad, no es sino «el juicio de reproche que hace la sociedad a través del ordenamiento, ante una conducta transgresora de una norma, y por una conducta constitutiva de un hecho ilícito», o sea, existen normas que hay que respetar, naturalmente, con las conductas correspondientes, las conductas, pues, que no respetan esas normas incurren en un hecho ilícito, o contrario a esa norma, a esa ley; entonces, por ese juicio de reproche se imponen las consecuencias punitivas al transgresor, y en el marco de la responsabilidad civil, esta imposición de consecuencias gravosas al transgresor, no es, sino imponerle el efecto reparador de su hecho ilícito, esto es, del daño causado a un tercero; responsabilidad, pues, es «el juicio que considera reprochable una conducta porque ha incurrido en un hecho ilícito, y ha ocasionado un daño a un tercero»; las consecuencias reparadoras del daño, dentro del marco civil, son justamente lo que lleva consigo el contenido sustantivo de la responsabilidad civil; en cuanto a los presupuestos para decretar esta responsabilidad, se habla de un cuadro cuatripartito: primero, un «facere», una acción o omisión; en segundo lugar, una voluntariedad, voluntariedad, que a su vez, es el germen de la culpabilidad; en tercer lugar, esto es, lo que sobresale y emerge, la producción del menoscabo o el daño, la razón, desde luego, de repararlo a cargo de quien se imponen las consecuencias, y un nexo causal entre la conducta y el daño, o sea que la conducta es la causa del daño; y dentro ya de la propia dogmática civil, esta responsabilidad podemos distinguirla en dos grandes grupos: CONTRACTUAL Y EXTRACONTRACTUAL:

a) *La contractual*, si la conducta transgresora, lo es, porque se vulnera la ley del contrato, la «lex privata contractus», cuando el deudor no cumple con la prestación, cuando el contrato del tipo que sea no se cumple; cuando se incumple, la «lex privata contractus», y se incumple el «pacta sunt servanda» se incurre en la responsabilidad del art. 1101 del C.c.» quedan sujetos a la indemnización de daños y perjuicios, los que en cumplimiento de sus obligaciones incurrieren en dolo, negligencia, morosidad o de cualquier forma contravinieren al tenor de aquellos»; o sea, se puede responder porque no se quiere cumplir —dolo—, porque no se cumple por falta de diligencia, culpa, se puede no cumplir, porque se cumple tardíamente —mora—, pero, se puede no cumplir, porque se cumple mal, el cumplimiento defectuoso de la prestación, o su perturbación, Leistungstörung, o contravención del derecho germánico; pues bien, esta responsabilidad contractual, lleva consigo la correspondiente indemnización de daños y perjuicios, al transgresor, al que ha vulnerado esa conducta.

b) *Responsabilidad extracontractual* la que dimana del art. 1902 C.c., que es cuando no existe el contrato pero se vulnera la ley del «naeminen laedere», o respetar la esfera jurídica del otro, entonces, cuando se irroga un perjuicio o un daño, se impone al dañador o el perjudicante la responsabilidad de reparar el daño causado; y es importante esto, porque el tratamiento es distinto, aunque ahora se propugne la teoría unitaria de la culpa, pero, sobre todo, afecta, en modo, en un aspecto como es, el tema de la prescripción, porque ¿cuánto tiempo tiene el perjudicado, para ejercitar la acción de

responsabilidad frente a los Administradores?, pues, según sea su responsabilidad contractual o extracontractual, la respuesta es bien distinta, cuatro o un año: cuatro años, según el art. 949 del C. de C. (si se explicase el C.c. serían 15 años conforme al art. 1964), y, un año según el art. 1969 del C.c.

II) LA RESPONSABILIDAD CIVIL/MERCANTIL

A) *DISTINCIÓN TÉCNICA*

En la Responsabilidad Civil o Mercantil de los Administradores, en primer lugar, se plantea, si es verdad se puede sostener, ésta distinción entre la responsabilidad civil y la responsabilidad mercantil de los Administradores o Consejeros; y como estamos en presencia de la responsabilidad en que incurran los Administradores o Consejeros, cuando su conducta transgrede una norma, constituye un hecho ilícito, según sus causas determinantes del art. 135 L.S.A.; cabe preguntar ¿se puede aislar dentro de la dogmática jurídica, una responsabilidad distinta, como es la responsabilidad mercantil?, ¿la responsabilidad mercantil es algo diferente a la civil?, «ab initio» no parece, que los institutos mercantiles tengan tal entidad para explicar que han aislado una responsabilidad mercantil distinta a la civil, salvo se piense que el tratamiento jurídico de la materia depende de la norma transgredida; el especialista José María Neila, dice que hay una responsabilidad mercantil distinta a la civil, y afirma lo siguiente: «responsabilidad mercantil, será la de todos los supuestos que se encuadran en la Ley de Sociedades Anónimas, el supuesto del 133 y los supuestos de la acción social y la acción individual», tesis que no se comparte, pues, una cosa es la norma transgredida, y luego su tratamiento jurídico, y éste, —el tratamiento contencioso— que es el que interesa, va a seguir por los canales, salvo que específicamente exista una norma en contrario, normales y genéricos de la sanción de la responsabilidad civil contractual o extracontractual, y así el acceso a los Tribunales, o sea, dentro de la «praxis» contenciosa, no existe un tratamiento distinto de la responsabilidad mercantil de la civil, pues, sólo se contempla si el hecho ilícito lo es, porque se ha transgredido una norma aquí en el marco mercantil; pienso, pues, que la responsabilidad es unitaria con independencia de que la norma transgredida, esté dentro del marco específico de la L.S.A.; hay un caso, que concretamente, sí se puede pensar es un ejemplo de una responsabilidad autónoma exclusiva y excluyente de tipo mercantil, en el art. 134-2º-2, L.S.A., al prescribir que cuando el acuerdo de la Junta sea determinante de una transacción o desistimiento de la acción social, para el ejercicio de la responsabilidad social, llevará consigo la destitución de los consejeros afectados, efecto de rebote que sólo existe por la ley, lo que, en otro aspecto puede ser muy censurable, porque si, efectivamente, la propia Junta ya ha condonado el acuerdo o, ha transigido el tema y lo ha zanjado, ¿por qué, a pesar de eso, se impone, el efecto destitutivo del Consejero o del Administrador?; parece ser que es un objetivo ejemplarizante, porque, en otro caso, no se resiste a la más elemental asepsia jurídica.

B) *NATURALEZA JURÍDICA DEL ADMINISTRADOR*

Antes de estudiar la normativa específica de la Responsabilidad Mercantil, interesa destacar, la configuración jurídica dentro de la óptica del auténtico Derecho, de ese Consejero o de ese Administrador, no ya en la vertiente terminológica que antes he

indicado, sino como se dice, en puridad de su naturaleza jurídica; es sabido, que hablar de naturaleza jurídica de una institución, es procurar ubicarla en un expediente que tenga luego, un desarrollo sistemático adecuado; entonces, el planteamiento tiene cierto rigor, el especularse sobre el Administrador o Consejero de la Sociedad Anónima, ¿qué es...?, ¿qué es en relación con el ente social...?, ¿como se puede implicar su cometido en su esfera «ad extra» o en la relación societaria con respecto a los terceros?, cuando el Administrador actúa ¿como actúa?, ¿actúa en propio nombre o, en nombre de...?, ¿el administrador actúa «per se» en exclusividad?, ¿actúa en nombre de...?, entonces, ¿qué es lo que ocurre con respecto a los actos que realiza en torno a los terceros?, en definitiva, ¿el Administrador es un órgano..., es un mandatario..., es un representante...?; de siempre se dijo en un derecho secular e histórico, que los administradores de los hechos sociales, eran como mandatarios del ente social, y el contrato de mandato «*manus datio*» es un contrato de confianza, un contrato «*intuitu persone*» en virtud del cual, uno confía un encargo a otro por sus circunstancias personales, mandante y mandatario, pues, el mandatario actúa en nombre del otro, pero, con personalidad distinta, lo que es muy importante para determinar en qué tipo de responsabilidad, en su caso, puede incurrir el mandatario, porque, si el administrador es mandatario y actúa así con respecto a terceros, ¿qué pasa? ¿en los actos de posible responsabilidad, quien responde, el mandatario personalmente... o el mandante?; ya que si el mandatario, se relaciona negocialmente con el tercero, el tracto negocial se da entre ese tercero y el mandatario, con lo cual, el ente social está al margen, en principio, pues, la relación contractual es entre los dos, repito, mandatario consejero administrador con tercero, luego la posible responsabilidad, estaría dentro de la contractual y, la acción sería del tercero contra el mandatario, y quedaría al margen el ente social; al contrario si se considera al consejero/administrador como órgano, ya la cosa cambia; la Ley actualmente lo considera como órgano, «de los órganos de la S.A.», y habla de los Consejeros del Consejo de Administración; ¿qué diferencia hay?: el órgano es algo totalmente incardinado dentro del ente social, pues, el Consejero, es el mismo ente que vivifica esa cosificación que es el ente y lo hace operativo a través de sus actos; lo que hace el Consejero lo hace como tal órgano y, como tal ente social; el ente social, «habla, escribe, firma y acepta por boca y por la mano del Consejero», por lo que las consecuencias son completamente distintas, pues, lo que entonces hace el Consejero o Administrador como tal órgano, es perfectamente atribuible a la sociedad; luego, aquí no cabe, en el caso de una responsabilidad en que incurra el Consejero con respecto al tercero, quede la sociedad al margen, o no afectada, porque, es la sociedad la que está actuando; es la tesis que parece ser encaja más con la L.S.A., aunque, pese a que la misma ha huido del arcaicismo del mandatario, (pues, el legislador ha evitado incorporar esta palabra), sin embargo, en un tema tan importante como cuando contempla una de las causas determinantes de la responsabilidad, sanciona la de no haber actuado con la diligencia debida en su actuación requerida en su artículo 127, que expresa, que los Administradores o Consejeros, ejercerán su cargo con la diligencia de un ordenado comerciante, y un representante leal; ¿saben los mercantilistas lo que se ha querido decir con esto?; porque, sin más, al contemplar al consejero/administrador, como representante de la sociedad es todavía una expresión jurídica más alejada al ente, como sería la del mandatario, o sea, pese a extirpar la configuración de mandatario, y considerarlo como tal órgano, sin embargo, aquí han cometido el desliz, de confundirlo con un representante leal, y el representante leal, actúa en nombre propio, aunque tenga que actuar en defensa de los intereses del ente que representa, lo que, desde luego es una deficiencia muy importante dentro de lo que es la pureza de los institutos jurídicos.

III) EXAMEN DE LA NORMATIVA LEGAL: ART. 133 L.S.A.

El art. 133 determina que «responderán los Administradores, frente a la sociedad, frente a los accionistas y frente a los acreedores sociales del daño que causen por actos contrarios a la Ley, o a los Estatutos, o por los realizados sin la diligencia debida con la que deben desempeñar el cargo»; este tríptico de causas determinantes, lo podemos someter a la disección inicial, o causas determinante de la responsabilidad: 1) conducta ¡lícita, el acto, la voluntad de la conducta, la ilicitud, la transgresión de cada una de las tres causas o la subsunción del «facere» en cada una de las tres causas, en la Ley, en los Estatutos o en la falta de diligencia; 2) la producción del daño y naturalmente 3) el nexo causal que se sobreentiende; se subraya la dureza que ha supuesto esta normativa, y cómo ha rectificado, y ha corregido la anterior Ley de Sociedades Anónimas, porque, entonces se respondía por los Administradores cuando sus conductas hubiesen incurrido en malicia, abuso de funciones o negligencia grave, con lo que la diferencia es notable; al punto, cualquier jurista puede sopesar, que hoy la tutela del perjudicado frente a las actuaciones de los Administradores o Consejeros, es mucho más fornida que la Ley precedente, ya que en la actualidad, prácticamente, dentro de la praxis judicial, la única defensa que tiene ante cualquier acción de reclamación el administrador/consejero, es tratar, a toda costa, de complicar o desacreditar la probanza del daño y el nexo causal, con lo cual, estamos casi en el umbral, o marginando la llamada responsabilidad objetiva o por riesgo, que no está recogida en nuestro derecho positivo, salvo en alguna legislación especial; pues, se repite, que, prácticamente, la responsabilidad de los consejeros/administradores, está casi marginando la responsabilidad objetiva, ya que, en cuanto se produzca el daño y se acredite el nexo causal, bien poco puede el Administrador o el Consejero, refutar en contra, porque sería difícilísimo que pudiera escapar de ese tríptico que le yugula; ya que, ¿como él va a ser capaz, exhaustiva mente, de decir que su conducta no ha transgredido ninguna ley, ni ha sido vulneradora de los Estatutos, y que no tiene un ápice de falta de diligencia...?, si bien, en otro enfoque del asunto, si se opera con los esquemas valorativos de la responsabilidad, se intuye que eso, tal vez, es un efecto compensador a veces de] propio bloqueo tutelador que tiene el administrador/consejero, que puede perfectamente ampararse en todo un ropaje burocrático tecnificado de consulting y auditorias, frente a lo que el tercero individual, presunto perjudicado, le será bien difícil probar aquella responsabilidad.

La crítica del art. 115 L.S.A: Este precepto habla que, son impugnables los acuerdos de la Junta General que sean contrarios a la Ley se opongan a los Estatutos o que lesionen los intereses de la sociedad, y entonces, sigue diciendo el legislador mercantilista, en el núm. 2 de citado art. 115, que de esos acuerdos unos son anulables y otros nulos, afirmando que son nulos, los actos o los acuerdos contrarios a la Ley, y que los demás son anulables; y, luego en el art. 116 —esto ya lo dije yo en la Universidad Menéndez Pelayo— expresa que los acuerdos nulos caducan al año: esto es una ‘blasfemia jurídica!, pues, «Quod nulum est nunquam tractus temporis potest convallescere»; mas este desvío tiene también una explicación, ya que no se puede mantener un acuerdo atentatorio contra la ley, en una Sociedad Anónima, vitaliciamente, expuesto a una vulnerabilidad de una acción impugnatoria; no obstante, debía haberse empleado otro término y no el de la nulidad; v.g. se podría haber dicho ¿son acuerdos anulables o anulables cualificadamente?, y ya con eso, hubiese sido suficiente.

Su responsabilidad solidaria: El art. 133 en su párrafo 2º, impone la responsabilidad solidaria de todos los administradores/consejeros que realizaron el acto o adop-

taron el acuerdo, salvo los casos de que no conozcan el acuerdo que se adopte, (acuerdo que sea atentatorio, cause daño en los términos del art. 133), o bien, en el caso de que lo conozcan, se hubiesen opuesto expresamente al mismo; se habla así mismo en el art. 134.2º, de que la Junta podrá transigir o desistir del acuerdo adoptado, etc..., con ese efecto de rechazo de que se habló sobre la destitución de los administradores afectados.

IV) CLASES DE ACCIONES

La Ley distingue entre la acción social de responsabilidad y la acción individual de responsabilidad.

A) *La acción-social*: lo que caracteriza a la acción social, es que el daño se produce a la sociedad, eso en un aspecto propedéutico sirve para distinguirla de la acción individual, que luego se contempla, en la cual, ese daño se produce al individuo, al interés personal, daños primarios o directos, según el art. 135; es, pues, una dualidad perfectamente diferenciada, ya que la acción social, procederá cuando una conducta transgresora del Consejero o del Administrador, por alguna de esas causas, daña a los intereses sociales; luego la ley, desarrolla la *legitimación activa*, esto es, ante este daño de interés social ¿quién puede ejercitar la acción correspondiente?:

1) Quién se considere dañado o perjudicado, *el ente social*, porque, es justamente el receptor del daño, ente social que precisa un acuerdo en Junta con una mayoría, en donde se decida, ejercitar la acción de responsabilidad, contra el Consejero o contra el Administrador.

2) *Accionistas*: luego la Ley, habla en su núm. 4 ex art. 134, en una escalada de posibles legitimados «ad causam» dentro de la activa, que pueden ser los accionistas o los acreedores núm. 5; y así se expresa que, los accionistas —siempre que sean más del 5%— podrán promover la convocatoria de la Junta para que se adopte el acuerdo de exigir la responsabilidad social contra el Administrador o contra el Consejero, y, luego, con evidente impropiedad —como se verá— prescribe que asimismo se podrá establecer *conjuntamente* la acción contra el Administrador en los siguientes casos:

- a) Cuando los Administradores no convoquen la Junta. Pero, se subraya, sino se convoca la Junta, es que no actúa la Sociedad... ¿donde está la concurrencia?, es una acción individualizada.
- b) Cuando convocada la Junta, se adopte el acuerdo y sin embargo, no se entable en un mes la acción de exigir la responsabilidad. Luego también, es una actuación individualizada. No es concurrente.
- c) Cuando el acuerdo adoptado hubiera sido contrario a la exigencia de responsabilidad; que tampoco aboca a la concurrencia.

3) *Acreedores*: Y por último, se contempla en el núm. 5 de citado art. 134, la posibilidad del tercer supuesto de legitimación activa «ad causam» que es, en el caso de los acreedores, quienes también podrán ejercitar la acción de responsabilidad social, contra el Administrador o Consejero infractor, cuando no haya sido ejercitado por la

sociedad o sus accionistas, siempre y cuando no exista patrimonio suficiente, para satisfacer sus créditos; con lo cual, se plantea, y... ¿qué ocurre si hay patrimonio suficiente y, a pesar de eso, los Administradores o Consejeros, no satisfacen esos créditos del acreedor...?, ¿no se podrá entonces, ejercitar la correspondiente acción social de responsabilidad...?

Lo único que resta meditar en esta acción social de responsabilidad, es que así como no ofrece duda alguna que, en el primer supuesto de legitimación activa de la Sociedad, es ella, la principal afectada, porque, como digo, el daño se infiere a la Sociedad, ¿también se puede encontrar una justificación cuando los legitimados sean los accionistas o los acreedores...?; cuando los accionistas sí, porque, en definitiva, lo que perjudica al interés social, también perjudica a los accionistas; y... ¿en el caso de los acreedores...?, ¿por qué se les faculta para instar la acción social de responsabilidad...?, si los acreedores son terceros... (no terceros alusivos a lo de «*poeniti strani*» del derecho hipotecario, porque están implicados, porque tienen créditos con la sociedad) la pregunta es ¿por qué, aquél daño causado a la Sociedad, también perjudica a los acreedores...?; la cuestión remite a un tema de solvencia, y por eso dice la Ley, en el caso de que no exista patrimonio suficiente para satisfacer sus necesidades...

B) *Acción individual*: Y por último, está, la acción individual, prevista en el art. 135, que tiene un rico contenido sustantivo, porque, ahí parece ser, que el legislador mercantilista, sin decirlo, viene ya a referirse al «*iuris comune*» cuando expresa que «no obstante lo dispuesto en los Arts. precedentes, quedan a salvo las acciones de indemnización que puedan corresponder a los socios y a los terceros por actos de administradores que lesionen directamente los intereses de aquellos»; esta acción individual, tiene las siguientes connotaciones, jurídicamente de gran interés: a) se habla de una acción indemnizatoria, y como se habla de «no obstante» quiere decirse es supletoria o, con independencia de que no se dé la anterior, procede ésta cuando proceda; se repite, que el foco de la distinción con la acción social de esta acción individual de responsabilidad, radica en que el acto atacado transgrede intereses individuales del perjudicado, los socios o terceros; b) otro matiz que sobresale es que, por primera vez, en todos los temas de responsabilidad, aquí la Ley, no habla de «accionistas» ni de «acreedores», sino de *socios* y de *terceros*, y es curioso, porque, pese a repetir de manera reiterativa, el término «accionistas», aquí habla de socios por primera vez: ¿por qué?; acaso hubiera sido preferible que se continuase con la palabra accionista, porque, normalmente, en la Sociedad Anónima, el accionista, es socio, aunque en otro tipo de sociedades, no cabe esa identidad; c) se habla también de *terceros*, cuando antes se ha estado refiriendo a los acreedores, y entonces viene la cuestión que se plantea, incluso en la jurisprudencia: ¿el acreedor es tercero o no es tercero?, se puede decir, depende: *es tercero* cuando no está incardinado en el ente social; *no es tercero* cuando está ligado con la sociedad a través del contrato del cual emana su crédito; y también se plantea ¿el acreedor no tiene acción individual?, la respuesta es, que si bien no lo refleja el art. 135, pues se habla de socios y terceros, el acreedor, sí tiene que estar legitimado para ejercitar esta acción individual aunque habría que matizar, que el acreedor está facultado para ejercitar esta acción individual, no en cuanto actúe como tal acreedor, sino en cuanto, sin perjuicio de ser acreedor, sea tercero; o sea, en definitiva, cuando el perjuicio que se le irroge por parte del acto del Administrador o Consejero, no sea en su crédito en concreto, sino en el resto de su patrimonio. ¿Esa puede ser una explicación?, o es, perfectamente, también defendible que ¿cuando el acto transgresor perjudica el crédito de] acreedor, el acreedor

también puede ejercitar la acción individual?; esta tendría que ser la respuesta absolutamente literalista y positiva, pero la hermenéutica del 135 no lo permite, pues, habla de «socios» y «terceros» salvo, también es respetable, se entienda, sin más, que el acreedor es un tercero, aunque creo que, aquí el legislador mercantilista no se lo ha planteado con rigor, y ha pensado que el acreedor, puede ser un tercero, en cuyo caso, puede instar la tutela de la acción individual cuando la conducta transgresora, perjudique sus intereses exclusivamente individuales; por lo demás es éste, un tema pacífico, y para la jurisprudencia, no ha creado ninguna especial dificultad.

C) *Prescripción de acciones*: Al respecto se plantea la dificultad de si el tiempo para su cómputo es, el que marca el Código de Comercio, 949, que dice que la acción para exigir la responsabilidad correspondiente de los administradores o consejeros, prescribe a los 4 años desde que se produjo la conducta, o el acto lesivo, (o siguiendo el dictado del art. 1964 C.c., en sede de la responsabilidad contractual de 15 años) o bien el art. 1968-2° del C.c., de un año, si el marco es la responsabilidad extracontractual; y de nuevo aflora, todo lo que se planteó inicialmente acerca de si la responsabilidad del Consejero o del Administrador, civil, ¿contractual o extracontractual?, pues, si es contractual, estamos dentro del marco de 4 años, del 949 del C. de C.; si es extracontractual, dentro de la responsabilidad aquiliana del 1902 C.c., y —se repite— será un año, ex art. 1968-2°; el problema, pues, se relaciona sobre si el Consejero, o Administrador es un mandatario, o un representante, así como sobre sus conductas transgresoras, que irroguen un daño; así, por ejemplo, en torno al incumplimiento de contratos de compraventa con terceros, esto es un supuesto de hecho que se plantea realizado por el Administrador, y se transgrede ese contrato, entonces, el perjudicado, el acreedor en su caso, inicia la acción de reclamación contra el Consejero intervencionista, y si ese Consejero es mandatario, la relación contractual se habrá verificado sólo con el Consejero, por lo que esa responsabilidad contractual es exclusiva de éste; si —se repite—, el Consejero es mandatario o representante; mas si el Consejero es órgano, y actúa en nombre o por «boca» del ente, entonces, ha contratado el ente, y su responsabilidad es contractual; yo creo que, salvo, en fin, la deficiente referencia a ese «leal representante», del 127 de la L.S.A., el espíritu y la propia letra que respaldan en esta Ley, es la de considerar al Administrador o al Consejero como tal órgano, y en este caso, estamos dentro de una responsabilidad contractual, y el plazo de ejercicio es el de 4 años, siendo ésta la razón por la que, ha habido un cambio jurisprudencial, que ha sembrado cierta inquietud al sector afectado; y, ¿por qué?, porque antes de la reforma, se consideraba al Consejero o Administrador como tal mandatario de la Sociedad, y entonces, los contratos que celebraba con los terceros, solamente le ligaban a él y al tercero, con independencia, desde luego, de la responsabilidad subsidiaria inherente del ente, mientras que la contractual era contra el Consejero o el Administrador interviniente; sin embargo, con la nueva normativa, al considerarse como tal órgano al Administrador, se estima a todos los efectos, que la responsabilidad es de tipo contractual directamente con el ente.

EVOLUCIÓN E INVENCION DE LA ARQUITECTURA GÓTICA

FERNANDO CHUECA GOITIA

Entre las características que definen a la arquitectura gótica, una de la más importantes es el empleo sistemático de la bóveda de ojivas, así llamada por recibir este nombre los arcos diagonales que la refuerzan o mejor dicho que la sostienen. Aunque la palabra ojiva proviene de otra hispano musulmana, aljibe, en España a los arcos diagonales se les llamaba «cruceiros», denominación perfectamente expresiva de su disposición orgánica.

Las bóvedas son elementos de fábrica que cierran el espacio formando techumbre, y que se sostienen gracias a la estabilidad mecánica que les otorga su propia forma geométrica que es la que las suele caracterizar, y por ende, dar nombre. Existen las que presentan una sola superficie (cuya ley geométrica puede ser la más elemental o la más compleja) y las que se componen de varias, bien definidas, que se cortan entre sí, dando lugar a líneas geométricas en el espacio que reciben el nombre de aristas. Si a estas bóvedas simples o compuestas, se les añaden unos arcos como costillas o nervios más prominentes, para su refuerzo, tenemos una estructura más complicada en que arco y bóveda se conjugan con vistas a un determinado propósito técnico y estético. Lo más frecuente es que estos arcos coincidan con las aristas en los casos de las bóvedas compuestas, es lo que sucede en la típica bóveda ojival. Pero la arquitectura presenta muchos casos en los que los nervios no coinciden con las aristas, como cuando unos arcos fajones refuerzan una bóveda seguida de cañón.

Cuando las bóvedas góticas, por el puro placer estéticos de multiplicar los nervios y formar con ellos bellos dibujos, se perdió la caracterización geométrica de las diversas partes y se esfumaron, por así decirlo, las aristas, quedando una superficie, más o menos caprichosa, invadida por una tupida maraña de nervios.

La bóveda ojival pura se compone de superficies cóncavas (de planta triangular), apoyadas en arcos que corresponden a las aristas y las causan perfectamente, sobre todo los arcos ojivos diagonales o cruceiros, como quiera llamárseles. Por lo tanto para que esta configuración sea clara, el número de superficies o partes en que se divide la bóveda ha de ser escaso; cuatro, seis u ocho. Bóvedas cuatripartitas, sexpartitas, y octapartitas, fueron las más empleadas durante los años del apogeo del estilo. Más adelante fue también muy usada la bóveda con terceletes y ligaduras, dividida en doce partes. De este último esquema arrancan todas la bóvedas estrelladas que gozaron del extraordinario favor en las postrimerías del gótico.

Posiblemente la bóveda ojival no hubiera surgido si no se hubiera conformado el espacio arquitectónico con una pulsación rítmica. Ya desde el románico las naves de las iglesias pierden continuidad de las naves de las basílicas clásicas y se convierten en una suma de tramos. El ritmo de las columnas en la basílica se sustituye por un ritmo de tramos mucho más amplio. Estos tramos se dividían con unas columnillas que ascendían desde la base del pilar hasta la línea de arranque de las bóvedas. El deseo de acusar más esta partición llevó a unir las dos columnillas fronterizas por un arco fajón o perpiaño, cuyo motivo era más estético que mecánico. Así se logra esa perfecta pulsación rítmica que vemos en la profunda nave de la basílica de Compostela. Al configurarse de este modo el organismo arquitectónico, la continuidad de la bóveda resultaba un profundo contrasentido. Progresivamente este organismo se va fraccionando, hasta llegar al puro esquematismo de una catedral gótica, que es como una cristalización aditiva de elementos que se repiten. Las naves ya no son naves sino sumas de capillas. De hecho los maestros, al referirse en sus contratos, informes, etc., a las bóvedas, lo harían con el nombre de capillas.

La bóveda de ojivas cubriendo su tramo de nave respectivo, tiene la perfecta autonomía de una capilla y responde plenamente a la configuración orgánica de todo el conjunto. Hemos visto que la bóveda de ojivas es algo así como la respuesta a la fragmentación de las naves en tramos para integrarse luego por un proceso aditivo de carácter rítmico. Aunque los procesos no pueden intelectualizarse hasta tal extremo, y en realidad todo se produce de manera más concomitante que secuencial, puede aceptarse esta motivación. Luego, una vez establecida, la bóveda de crucería recobra sobre toda la estructura y la condiciona y sus elementos, arcos fajones, formeros y ojivos se reflejan puntualmente en el pilar hasta que todo el organismo adquiera tal concordancia y cohesión que aparece como el más razonado discurso, el más puro ejemplo de racionalidad. En esto profundizó agudamente Panofsky, cuando trazó el paralelo entre la filosofía escolástica, como filosofía de la razón y la arquitectura gótica, uno de los movimientos más racionalistas que ha conocido la arquitectura. Pero ahora sigamos con nuestro tema sobre todos los factores de evolución y los de invención en la arquitectura gótica.

Las bóvedas de ojivas no son un invento de la arquitectura gótica como no lo es tampoco el arco agudo. Una cosa es que determinados elementos adquieran un valor de caracterización dentro de un estilo y otra que sean invención propia. El arco de herradura caracteriza en grado sumo la arquitectura del Islam, lo que no impide que los romanos y visigodos ya lo hubieran usado.

De la misma manera las primeras bóvedas de ojivas aparecen en el románico del norte de Italia, como en la basílica de San Ambrosio de Milán, y en la arquitectura normanda, en esa asombrosa catedral de Durham (Inglaterra), comenzada en 1093, que con sus premoniciones parece desafiar todo intento de clasificación rigurosa, y que en el pleno período románico anticipa rasgos que pertenecen por definición al estilo gótico y que por lo tanto privarían a este de toda virtud inventiva.

Los arcos apuntados son también frecuentes en el románico, sobre todo en Borgoña, el Poitou y la Provenza. Lo que sucede es que un estilo no puede tomarse como un agregado de elementos, sino como un todo coherente animado de un espíritu motor. Este espíritu motor es el que da al estilo rango de tal, y solo desde él podemos entenderlo sin caer en contradicción. Más que de una voluntad artística que imprime

a las formas, muchas veces coincidentes, una expresión distinta. Es lo que llamaríamos reemprender con elementos aportados por la evolución un camino nuevo, alumbrado por una visión diferente de las cosas que lleva a una nueva organización funcional.

Así, y solo así, podemos a nuestro juicio, superar esa disyuntiva entre los que afirman la existencia de una evolución progresiva que conduce gradualmente del románico al gótico y los que por el contrario ven en la arquitectura gótica una fórmula o sistema enteramente nuevo y distinto. Si partimos de los elementos entre sí, sin pararnos a estudiar su combinación estructural, su organización funcional, su significado en la expresión general, tendremos que dar la razón a los evolucionistas, ya que existe realmente una verdadera evolución de formas que transitan del románico al gótico, en fenómeno parecido al que luego sucederá entre el renacimiento y el barroco. Pero si nos atenemos a la sintaxis (es decir, a la organización funcional) al contenido primario sobre la forma tendremos que convenir que el estilo gótico en cuanto a organización funcional tiene algo de revelación.

En la historia del Arte unos son partidarios de la evolución y otros de la invención. La historia del Arte como evolución nos servía para describir el desarrollo de las fuerzas ciegas que lo empujan; aquellas en que interviene más la naturaleza que la técnica, la raza que el individuo, el instinto que la educación, la costumbre más que la investigación. Por eso, los pensadores Positivistas del siglo XIX, afectos a la evolución cargaron el acento sobre aquellos factores naturales, ambientales y de costumbre que condicionan el arte. Tal es la bien conocida postura de Taine, que estudia el arte como consecuencia de un medio físico y racial. La insuficiencia evidente de este método de aproximación hizo que la corriente más moderna buscara por otros caminos la explicación del complejo fenómeno de la producción artística. La importancia vino a recaer entonces en los factores humanísticos y espirituales frente a los naturales o biológicos. Tanto los «formalistas» como los «sustancialistas» coincidían en dar la primacía a los valores humanísticos de la obra de arte, principalmente los que corresponden a la vida intelectual del hombre. Pero no podemos olvidar que el hombre posee, además, una vida vegetativa y otra sensitiva, que están más cerca de las fuerzas naturales y que se traslucen también en el arte.

Para el espíritu científico y Positivista de los hombres del siglo XIX, el mundo de los fenómenos naturales (al menos hasta el punto de investigación de la materia a que habían llegado) era mucho más fácil de clasificar y reducir a leyes que aquel otro inaprehensible y misterioso del comportamiento humano. Es pues, muy comprensible que trataran de asimilar el arte a un proceso natural, con sus fases de crecimiento, desarrollo y decadencia, y no explicarlos desde la altura del azar humano.

Modernamente ha empezado a imponerse un nuevo punto de vista en el estudio de la historia del Arte, el punto de vista sociológico, y libros como el de Arnold Hauser, Historia Social de la Literatura y el Arte, han hecho bastante ruido. El punto de vista sociológico participaría por su enfoque colectivo con muchos aspectos del positivismo y por un sentido dialéctico con otros del espiritualismo. No cabe duda que un *aproach* sociológico al estudio del arte gótico puede ser fructífero desde el momento en que la arquitectura gótica, más que una creación individual es una creación colectiva, de acuerdo con el espíritu de la Edad Media donde no tenía cabida la personalidad del artista tal y como ha quedado establecida desde el Renacimiento. Julian Marías nos decía que la fe en la Revelación y la creencia absoluta en sus

promesas llevaba consigo el desinterés por ganar una presunta inmortalidad en este mundo, haciendo que el nombre personal quedara fijado a la obra como una garantía de salvación. La obra dejaba en este aspecto de ser personal y se convertía en colectiva, pero tampoco hay que pensar que el hombre se anegaba en la masa y perdía el estímulo creador, ni se sentía alienado como en la sociedad de masas contemporánea. Para esto basta con comprobar el enorme poder creativo del arte medieval. Si no era necesario salvar el nombre terrenal porque la inmortalidad del ser humano estaba asegurada por la Redención, era necesario en cambio salvar la obra porque ésta era como el testimonio visible y constantemente renovado de esta Redención. Si el hombre medieval no se hubiera sentido capaz de cantar con alegría la Redención, es que hubiera dejado de creer en ella.

Los canteros solían vivir en comunidad pero dando cada uno lo mejor de su talento inventivo y de su inspiración; por eso los factores evolutivos producto de la tradición, del hábito, de la norma heredada podían convivir con los factores inventivos. Sabemos que esa comunidad era casi siempre trashumante, porque el cantero medieval no tenía más residencia que la que le imponía el «chantier», el tajo, la tarea, que reclamaba sus servicios. Por eso el lugar donde la comunidad se encontraba a si misma era la logia, es decir, el porche o tinglado donde al resguardo del sol y de la lluvia se llevaba a cabo el duro trabajo de la talla de la piedra. Todos los que hemos dirigido alguna obra de cantería hemos visto constituirse automáticamente estas logias o tinglados más o menos modestos, donde también, terminado el trabajo, pasaban las horas de descanso, de conversación, de comida y de siesta.

En la Edad Media estas logias eran también el lugar donde se discutían los problemas interesantes del oficio. Eran un poco como clubes donde muchas veces las discusiones eran vivas y se promovían incidentes que obligaron en ocasiones a que interviniera la autoridad de los obispos y cabildos, y hasta que se redactaran reglamentos para la vida de esas logias. Uno de los más antiguos reglamentos que se conocen es de York en 1352. De aquí el origen remoto de las logias masónicas y de los francmasones, nombre que ha solido ser mal interpretado pues francmasón se creía que era masón (cantero) que gozaba de franquicias o privilegios cuando en realidad era el cantero que tallaba los trabajos más delicados, bien fueran de estereotomía o de escultura. El *free stone mason*, como dicen los ingleses, era el oficial más distinguido.

Por fuera del relativo anonimato de los maestros medievales, dos personalidades gigantescas presiden el nacimiento del estilo gótico y ambas nos ponen otra vez ante el dilema constante de si el gótico es consecuencia de la evolución o de la invención. Una de estas figuras, San Bernardo de Claraval, nos conduce por los caminos de la evolución, la otra el abate Suger nos pone frente a la invención.

San Bernardo, todos sabemos, es el alma y el animador de la orden del Cister, que había fundado en 1098, San Roberto, abad de Molesmes, pero es también el organizador de la segunda cruzada, de 1147, el árbitro de la política europea de su tiempo, el primer consejero de la cristiandad y del papado.

Para San Bernardo los cluniacenses, por los que sentía veneración, habían relajado en exceso la regla de San Benito. El solía decir con humildad, que, considerándose más enfermo, necesitaba medicinas más fuertes, es decir, un tratamiento más riguroso. Vulgarizando la cosa diríamos que para las enfermedades del siglo el abad de Claraval

estimaba necesaria una dieta o un régimen más estrictos. Este régimen rigurosísimo es la orden del Cister.

La austeridad de la regla cisterciense se va a reflejar en el arte y en la construcción. Se despojará a las iglesias de los monasterios de todo elemento superfluo. Delante de las portadas desnudas ningún porche, ni tampoco ningún campanario arrogante. Se suprimirá toda escultura decorativa o figurativa, las vidrieras serán incoloras y la piedra de naves y capillas quedará desnuda sin las pinturas maravillosas y los oros refulgentes de la iglesia de Cluny.

Son muchos los célebres textos debidos al Santo donde se condena la vanidad de vanidades, y más locura que vanidad, con que brillan las iglesias y resplandecen las riquezas mientras el pobre pasa hambre. San Bernardo es un reformador religioso, un revolucionario social y un esteta puritano, pero, cosa curiosa, no es un revolucionario de la arquitectura. Sin embargo, muchos sentimientos estéticos mudaron con la reforma bernarda y con un espíritu que pudiéramos ahora llamar moderno. La arquitectura desornamentada, las líneas puras y desnudas, la piedra vista sin afeites son algo que apreciamos mucho en nuestros días.

Sin embargo la arquitectura del cister inventa poco. No hace más que repetir el tipo de estructura románica llamado borgoñona y añadir algún avance nuevo como la bóveda de ojivas, transformación de la bóvedas de arista del románico borgoñón. Por lo demás, el predominio de las masas, la escasez y poca amplitud de los vano, la índole de la molduración y el ornato, por escuetos que sean, no implican la aparición de una nueva sensibilidad.

Seguimos pues, en un proceso de avance lento. San Bernardo, oriundo de Borgoña, tomó, sin más preocupación, las construcciones de su tierra natal y le bastó con desnudarlas sin alterarlas, de todas maneras, por este solo hecho adquirieron una majestad que las hizo impresionantes en su sobriedad. El arte del cister tuvo gran influencia en su época, y en España muy considerable, porque alguna de las grandes abadías que aquí se construyeron, algunas de nuestras mejores catedrales, Tarragona, Lérida, Sigüenza, Tudela, son hijas del espíritu cisterciense que prendió admirablemente en la austera y tradicional Castilla.

Frente a San Bernardo su contemporáneo el abate Suger es en muchos aspectos su contrafigura. San Bernardo es un noble. Suger es un plebeyo. Como noble Bernardo desprecia las riquezas, el lujo, la ostentación; como plebeyo. Cuando llega al poder se llena de oro, de piedras preciosas de objetos raros y exquisitos. Suger es un cluniacense, Bernardo un cisterciense. Uno representará al Papa, el otro al rey de Francia.

A los once años Suger fue admitido en la escuela de St. Denis-de-l'Estrée a la sombra de la abadía, allí conoce a los hijos de la más alta nobleza y a los príncipes de sangre. Allí se iniciará su amistad con el futuro rey de Francia, allí germinó la ambición de toda su vida: reconstruir y exaltar la Abadía de St. Denis para gloria de la Religión y de Francia. En 1121 es elegido, sueño dorado de su vida, abad de Saint Denis. Comienza por llevar una vida de fasto y recibir las más duras críticas de San Bernardo, ante cuya autoridad moral se pliega. Pero si sus temperamentos son muy diferentes, saben que a ninguno de los dos les interesa una oposición abierta, uno

representa la papado y otro al rey, al que sirve como regente de Francia en algunas de sus ausencias.

Suger que no puede cambiar, ni sofocar su pasión sin límites por las riquezas y el lujo, explicará —siempre temeroso de San Bernardo— sus puntos de vista, diciendo que nada es suficientemente valioso para ofrecer al Señor y que ningún vaso por precioso que sea es digno de recibir la sangre de Jesucristo. De este modo frontales de oro, vasos riquísimos de pórfito o de berilio, una cruz de oro y gemas de siete metros de altura y otros muchos tesoros, algunos conservados en el Louvre, van a refulgir en el altar de Saint Denis. Pero la cabecera de la iglesia carolingia, angosta y sombría, no permite la contemplación de tantos tesoros ni la circulación de las gentes que desean admirarlos, reconocer la gran cruz y besar las reliquias.

Para salvar todos estos inconvenientes Suger destruye la vieja cabecera y en su lugar construye la nueva Capilla Mayor, deambulatorio y capilla radiales en busca de dos cosas, luz y desahogo. El resultado es portentoso. Los arquitectos de Suger, empujados por la sed de luz del abad, abren grandes huecos, aligeran los soportes, dejan todo diáfano y sutil, aguzan el ingenio para lograr con poca masa el equilibrio de fuerzas, la solidez de una atrevidísima fábrica. Los arquitectos de Suger han inventado el gótico.

En 1144. Luis VII Eleonora de Aquitania, los principales señores de Francia, los prelados de Soissons, Senlis Reims, Sens, Chartres, Beauvais, asisten a la ceremonia de consagración de la cabecera de Saint Denis. Como dice Focillon no es un episodio en los anales de la Abadía, ni un momento en los fastos dinásticos, es una gran fecha en una gran época. Es un momento crucial de la cultura de occidente. No es en Saint Denis donde aparecen las primeras bóvedas de ojivas, no importa, no es aquí donde aparecen determinados elementos constitutivos del nuevo estilo, no importa, pero aquí aparece algo más importante, un espíritu innovador movido por un anhelo de luz, de claridad, de poesía; aparece el alma del abate Suger, el fuego desbordante de su compleja personalidad y con ello aparece también una nueva organización funcional de las cosas. Algo que no tiene que ver con las cosas en sí, sino con las cosas en su articulación como organismo. Si el criterio positivista prevalece, cualquier arqueólogo bien informado minimizará la hazaña de Saint-Denis por encontrar que tales o cuales cosas ya estaban de antemano en una iglesia de Normandía o de Borgoña; pero si utilizamos el enfoque espiritualista nos damos cuenta de hasta qué punto Saint-Denis es una invención poética. Por eso decimos que en el nacimiento del arte gótico según se mire pueden existir factores de evolución y de invención que nos hacen quedarnos en un prudente término medio entre los que niegan al gótico toda invención y los que le niegan toda tradición o evolución.

El gótico debe mucho de su invención al hombre, en el fondo conservador, al cluniacense Suger, mientras que el revolucionario cisterciense, San Bernardo, fue mucho más conservador en materia de arquitectura. San Bernardo promovió una nueva estética, la estética de la desnudez, del «depouillement», pero Suger promovió algo diferente; la idea de la articulación que iba a dar nacimiento a un método y a un estilo, algo que iba a coincidir en el método racionalista del escolasticismo. Los prelados que acudieron a la consagración de Saint-Denis debieron sentir algo así como una revelación, y como apóstoles de la buena nueva la extendieron y predicaron en sus respectivas sedes, elevando las catedrales más decisivas que habían de representar el nuevo

estilo. La cadena áurea del gótico francés SaintDenis, Senlis Laon Soissons, Sens, París, Chartres, Bourges, Reims, Amiens, Le Mans, La Santa Capilla, Beauvais, había empezado a forjar sus primeros eslabones. Ya no era una orden monacal la que daba el impulso, los forjadores eran los representantes del clero secular, en último término las ciudades deseosas de manifestar su vitalidad, su constitución civil, sus libertades, tras los años oscuros del feudalismo, la abadía y del castillo. La Edad Media se despertaba a una nueva vida.

UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES*

FRANCISCO JAVIER DÍAZ-LLANOS Y SAINZ-CALLEJA

Resumen

En el marco del tema de procedimientos de muestreo nos hemos centrado en el cálculo del tamaño de la muestra mediante métodos tradicionales. Dentro de estos métodos, hemos introducido la novedad de encontrar unas formulaciones que nos permiten determinar el tamaño de una muestra aleatoria simple y a posteriori una regla general de decisión cuando realizamos un test de hipótesis simple conjunto para los parámetros asociados a la **Ley de LAPLACE-GAUSS** [Karl PEARSON: **ley normal** (1893), KRAMP: **tablas de la ley normal** (1899)]

Introducción

Durante un dilatado período de tiempo hemos estado en contacto con investigadores de ciencias experimentales y comprobamos que éstos se preguntaban casi sin cesar la eterna pregunta: «**¿cuál deberá ser el tamaño de la muestra para que mis ensayos fueran lo más representativos posible?**». Por lo general, para contestar a esta pregunta aplicaban directamente las fórmulas contempladas en los libros de Estadística en los casos de un test de hipótesis simple para los parámetros media y varianza poblacional, de forma separada, asociados a la **Ley de LAPLACE-GAUSS**. Cuando realizaban un test de hipótesis simple, tanto para la media como para la varianza poblacional, tenían que disponer de alguna referencia sobre la varianza y la media poblacional, respectivamente. Sin embargo, para dar un valor a priori a estos parámetros, en ocasiones, resulta bastante comprometido por la falta de conocimiento que se tiene acerca de ellos. Por lo tanto, los resultados que obtenían no reflejaban, en modo alguno, todo el interés que ellos deseaban. A raíz de esta forma de proceder, supusimos que los resultados que obtendrán serán aún de mayor interés si en lugar de realizar un test de hipótesis simple por separado —bajo una suposición un poco aventurada para los parámetros de la población— lo hicieran de forma conjunta. Sin duda alguna, su

* Conferencia pronunciada el 9 de diciembre de 1998.

procedimiento presentaba un grave inconveniente a nivel operativo, ya que revisando la bibliografía de Estadística no encontramos en ningún libro las fórmulas adecuadas para aplicar en este caso concreto. Por esta razón, empezamos a investigar este tema que supone un enorme interés en las ciencias experimentales.

Después de documentarnos adecuadamente, comenzamos a investigar sobre este tema con el fin de encontrar las formulaciones adecuadas.

Finalmente, tras un largo período de tiempo, encontramos las formulaciones que nos permitían el cálculo del tamaño de la muestra no sólo mediante un procedimiento aproximado, sino también exacto y las introducimos en el libro titulado: «Formulaciones de interés en la estadística aplicada» [9].

Mientras que el procedimiento aproximado no contemplaba ningún problema a nivel operativo ya que hacía uso de la variable aleatoria χ^2 [Helmert (1876), Karl PEARSON: **test de la χ^2** (1900)], el procedimiento exacto sí lo presentaba ya que hacía uso de la variable aleatoria **χ^2 no-centrada**.

Decimos que sí lo contemplaba puesto que dicha distribución no se encontraba recogida en el software estadístico más difundido en el mercado español. Nos referimos al paquete de programas Statgraphis. Plus (para Windows) e incluso el SPSS 7.5.2 (versión en castellano para Windows 95 y Windows NT).

Sabemos que entre los 19 módulos de la última versión del mencionado SPSS se encuentra uno titulado «Sample Power», que precisamente nos permite determinar el tamaño de la muestra para la investigación antes de que los datos sean recogidos. No obstante, por desgracia, no incluye nuestro caso concreto.

Sin embargo, buscando en la bibliografía francesa hallamos un paquete de programas **ad hoc** para las **distribuciones (PAC)** [18]. Ni que decir tiene, que en dicho paquete de programas si se encontraba la distribución **χ^2 no-centrada**. Por consiguiente, nos dispusimos a pedirlo para proceder a su estudio. Luego una vez que ya sabíamos manejarlo, el cálculo del tamaño de la muestra, desde un punto de vista operativo, para nuestro caso concreto era ya pura rutina.

PROCEDIMIENTO

En primer lugar, mostraremos un procedimiento para la determinación del **tamaño de la muestra** y, en segundo lugar, propondremos una **regla general de decisión**, que nos permitirá decidir si aceptamos o rechazamos la **hipótesis nula** que vayamos a someter a un test de hipótesis simple fruto de las restricciones resultantes de la toma en consideración de determinadas verificaciones empíricas.

En nuestro caso en concreto, la hipótesis nula la presentaremos de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}H_0 : \mu &= \mu_0 \\ \sigma^2 &= \sigma_0^2\end{aligned}$$

Por otra parte, dado que toda hipótesis nula debe ir acompañada de su contra hipótesis:(hipótesis alternativa), el investigador deberá formularla a su vez de una de las dos maneras que mostramos a continuación:

$$\begin{aligned}
 H_1: \mu &= \mu_1 \\
 \sigma^2 &= \sigma_1^2 \\
 \mu_0 &> \mu_1, \sigma_0^2 > \sigma_1^2
 \end{aligned}$$

o bien

$$\begin{aligned}
 H_1: \mu &= \mu_1 \\
 \sigma^2 &= \sigma_1^2 \\
 \mu_0 &< \mu_1, \sigma_0^2 < \sigma_1^2
 \end{aligned}$$

Una vez establecidas las hipótesis asociadas a los parámetros de la **Ley de LAPLACE-GAUSS**, en primer lugar, el investigador deberá tomar la decisión, en su experimentación concreta, no sólo de cual va a ser el **nivel de significación** que elija, es decir, el **umbral crítico de decisión** a partir del cual aceptaremos o rechazaremos la hipótesis nula, sino también de la **potencia del test**. En segundo lugar, nos disponemos a extraer una muestra aleatoria simple de tamaño pequeño, para verificar si la muestra es compatible con la hipótesis nula.

Teniendo en cuenta todas las **hipótesis** establecidas, tanto **no distribucionales** como **distribucionales**, deduciremos aquellas fórmulas que nos permitirán responder a los dos puntos claves de esta ponencia: el **tamaño de la muestra** y la **regla general de decisión**, bajo las dos situaciones hipotéticas que ya hemos mencionado.

Pero antes de abordar el tema del tamaño de la muestra en el caso que nos ocupa vamos a recordar que forma tenían las formulaciones de partida del **nivel de significación** y de la **potencia del test** para el cálculo del tamaño de la muestra en las dos situaciones siguientes:

Primera: Cálculo del tamaño de la muestra

Situación hipotética

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu = \mu_1$$

$$\mu_0 > \mu_1$$

$$\sigma^2: \text{conocido}$$

Las formulaciones que proponemos para expresar la forma que adoptan, tanto en el **nivel de significación** como en la **potencia del test** son las siguientes:

$$\alpha_1 = P(\bar{X}_n \leq K^1(\alpha_1) / \mu = \mu_0)$$

$$\eta = P(\bar{X}_n \leq K^1(\alpha_1) / \mu = \mu_1)$$

El tamaño de la muestra se obtendrá igualando los **umbrales críticos de decisión** contenidos en ambas fórmulas. Si operamos de forma conveniente nos da:

$$n = \frac{\sigma^2 \left[\bar{F}_{LG(0,1)}^{-1}(\eta) - \bar{F}_{LG(0,1)}^{-1}(\alpha_1) \right]^2}{(\mu_0 - \mu_1)^2}$$

Segunda. Cálculo del tamaño de la muestra

Situación hipotética

$$H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$$

$$H_1: \sigma^2 = \sigma_1^2$$

$$\sigma_0^2 > \sigma_1^2$$

$$\mu : \text{conocido}$$

Las formulaciones que proponemos para expresar la forma que adopta tanto en el **nivel de significación** como la en **potencia del test**, son las que siguen a continuación:

$$\alpha_1 = P \left(\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (X_i - \mu)^2}{n} \leq K^1(\alpha_1) / \sigma^2 = \sigma_0^2 \right)$$

$$\eta = P \left(\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (X_i - \mu)^2}{n} \leq K^1(\alpha_1) / \sigma^2 = \sigma_1^2 \right)$$

El tamaño de la muestra se obtendrá igualando los **umbrales críticos de decisión** contenidos en ambas fórmulas. Operando de forma conveniente resulta:

$$\frac{\sigma_o^2}{\sigma_I^2} = \frac{F_{\chi_n^2}^{-1}(\eta)}{F_{\chi_n^2}^{-1}(\alpha_I)}$$

Tomaremos aquel n que verifique lo máximo posible esta relación

PRIMERA SITUACIÓN HIPOTÉTICA

1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Es razonable pensar que así como la variable aleatoria contenida, tanto en el **nivel de significación** como en la **potencia del test**, para las dos situaciones que acabamos de mostrar se fijaba mediante la aplicación del **lema de Jerzy NEYMAN-Egon PEARSON**, en nuestro caso concreto, procederemos de la misma manera. El punto de partida para la construcción de la **mejor región crítica** es el siguiente:

$$\frac{L(x_1, x_2, \dots, x_n; \mu_o, \sigma_o^2)}{L(x_1, x_2, \dots, x_n; \mu_I, \sigma_I^2)} \leq K_*(\alpha_I)$$

Ahora si construimos las **funciones de verosimilitud asociadas a la hipótesis nula y a la hipótesis alternativa** para nuestro caso concreto y operamos de forma adecuada, llegamos a la **mejor región crítica**, que adopta la siguiente forma:

$$\text{Si } s_n^2 + (\bar{x}_n + \Delta_1)^2 \leq \frac{\left(\frac{2}{n}\right) \log_e K_*(\alpha_I) - \log_e \left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_o^2}\right)}{\left(\frac{1}{\sigma_1^2} - \frac{1}{\sigma_o^2}\right)} + \Delta_1^2 - \delta_1 \text{ se acepta } H_1$$

$$\text{Si } s_n^2 + (\bar{x}_n + \Delta_1)^2 \geq \frac{\left(\frac{2}{n}\right) \log_e K_*(\alpha_I) - \log_e \left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_o^2}\right)}{\left(\frac{1}{\sigma_1^2} - \frac{1}{\sigma_o^2}\right)} + \Delta_1^2 - \delta_1 \text{ se acepta } H_0$$

en donde:

$$\Delta_1 = \frac{\mu_o \sigma_1^2 - \mu_I \sigma_o^2}{\sigma_o^2 - \sigma_1^2}$$

$$\delta_1 = \frac{\mu_1^2 \sigma_o^2 - \mu_o^2 \sigma_1^2}{\sigma_o^2 - \sigma_1^2}$$

Por lo tanto, las fórmulas de partida, tanto para el **nivel de significación** como para la **potencia del test**, son las que presentamos a continuación:

$$\alpha_I = P \left[\left(S_n^2 + (\bar{X}_n + \Delta_I)^2 \right) \leq K^I(\alpha_I) / \mu = \mu_0, \sigma^2 = \sigma_0^2 \right]$$

$$\eta = P \left[\left(S_n^2 + (\bar{X}_n + \Delta_I)^2 \right) \leq K^I(\alpha_I) / \mu = \mu_I, \sigma^2 = \sigma_I^2 \right]$$

Ante esta situación, antes de igualar los **umbrales críticos de decisión** contenidos en estas dos fórmulas con el fin de llegar a una expresión analítica que nos permita el cálculo del tamaño de la muestra, hemos de identificar la variable aleatoria contenidas, en estas dos fórmulas.

Así como en las dos situaciones ya mencionadas está claro que el **umbral crítico de decisión** va a depender de la función inversa de la función de distribución de la variable aleatoria de **LAPLACE-GAUSS [0,1] para un área concreta** y de la función inversa de la función de distribución de la variable aleatoria **χ^2 de Helmert** con n grados de libertad **para un área concreta**, en nuestro caso, no está tan claro cuál va a ser la ley de probabilidad que utilizaremos.

De la mera observación de la variable aleatoria contenida en la expresión probabilística que define el **nivel de significación**, resulta razonable pensar que podría tratarse de la **χ^2 no-centrada**, aunque tal como está definida no se identifica en ninguno de los libros que contempla la extensa bibliografía que hemos consultado. Así pues, en este caso concreto, procederemos a la realización de un conjunto de transformaciones que tengan cierto sentido, en base a las que se hacen en las dos situaciones ya aludidas en dicha expresión probabilística.

Dichas transformaciones que se contemplan a lo largo del desarrollo que mostramos a continuación nos permitirán hacer uso de los resultados ya conocidos tales como:

$$\frac{\bar{X}_n - \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}} \rightsquigarrow LG(0,1)$$

$$\frac{nS_n^2}{\sigma_0^2} \rightsquigarrow \chi_{n-1}^2$$

$$\begin{aligned} & P \left[\left(S_n^2 + (\bar{X}_n + \Delta_I)^2 \right) \leq K^I(\alpha_I) / \mu = \mu_0, \sigma^2 = \sigma_0^2 \right] = \\ & = P \left[\frac{n}{\sigma_0^2} \left(S_n^2 + (\bar{X}_n - \mu_0 + \mu_0 + \Delta_I)^2 \right) \leq \frac{nK^I(\alpha_I)}{\sigma_0^2} \right] = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= P \left[\frac{nS_n^2}{\sigma_0^2} + \left(\frac{\bar{X}_n - \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}} + \frac{\Delta_1 + \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}} \right)^2 \leq \frac{nK'(\alpha_1)}{\sigma_0^2} \right] = \\
&= P \left[\chi_{n-1}^2 + \left(LG(0,1) + \frac{\Delta_1 + \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}} \right)^2 \leq \frac{nK'(\alpha_1)}{\sigma_0^2} \right]
\end{aligned}$$

Entre las cinco definiciones equivalentes de la χ^2 **no-centrada** que figuran en la extensa bibliografía que disponemos, una de ellas contemplada en el libro del profesor DACUHNA-CASTELLE [7] se adapta a la que hemos deducido. Por consiguiente, ya estamos en condiciones de poder continuar hasta deducir el **umbral crítico de decisión** tal como vemos a continuación:

$$\begin{aligned}
&P \left[\chi_{n-1}^2 + \left(LG(0,1) + \frac{\Delta_1 + \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}} \right)^2 \leq \frac{nK'(\alpha_1)}{\sigma_0^2} \right] = \\
&= P \left[\chi_{n;\lambda}^2 \leq \frac{nK'(\alpha_1)}{\sigma_0^2} \right] = F_{\chi_{n;\lambda}^2} \left(\frac{nK'(\alpha_1)}{\sigma_0^2} \right)
\end{aligned}$$

Por lo consiguiente, el **nivel de significación** adopta, en nuestro caso concreto, la siguiente forma:

$$\alpha_1 = F_{\chi_{n;\lambda}^2} \left(\frac{nK'(\alpha_1)}{\sigma_0^2} \right)$$

Luego, con el fin de obtener una expresión analítica para el cálculo del **umbral crítico de decisión** tendremos que pre-multiplicar ambos miembros de esta igualdad por la función inversa de la función de distribución de la variable aleatoria χ^2 **no-centrada**.

A partir de lo cual se deduce el siguiente resultado:

$$K'(\alpha_1) = \frac{\sigma_0^2}{n} F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\alpha_1)$$

Dado que las transformaciones que tienen cierto sentido dentro de la expresión probabilística asociada a la **potencia del test** son las mismas que en el primer caso, las omitimos; y por consiguiente, nos limitaremos a mostrar la fórmula final que nos

permita calcular el **umbral crítico de decisión** en función de la función inversa de la función de distribución de la variable aleatoria χ^2 **no-centrada** para un area concreto (**potencia del test**).

$$K'(\alpha_1) = \frac{\sigma_1^2}{n} F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\eta)$$

Por último, igualando los dos **umbrales críticos de decisión** obtenido mediante las fórmulas definidas por el **nivel de significación** y la **potencia del test** llegamos, sin dificultad, a la fórmula que nos permite el cálculo del **tamaño de la muestra**:

$$\frac{\sigma_0^2}{\sigma_1^2} = \frac{F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\eta)}{F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\alpha_1)}$$

Tomaremos aquel n que verifique lo máximo posible esta relación.

El parámetro λ lo calcularemos mediante la siguiente fórmula:

$$\lambda = \frac{n}{\sigma_o^2} (\Delta_I + \mu_o)^2$$

en donde

$$\Delta_I = \frac{\mu_o \sigma_1^2 - \mu_I \sigma_o^2}{\sigma_o^2 - \sigma_1^2}$$

REGLA GENERAL DE DECISIÓN

La **regla general de decisión** no será estrictamente la obtenida mediante la aplicación del **lema de Jerzy NEYMAN - Egon PEARSON**, ya que en ella aparece la constante asociada a dicho lema $K_*(\alpha_1)$ siendo ésta desconocida. De ahí que, la regla de decisión la enunciamos del siguiente modo:

Para una muestra de media \bar{x}_n (valor particular de \bar{X}_n)
y de varianza s_n^2 (valor particular de S_n^2) susceptible de ser extraída,
la hipótesis nula será rechazada o aceptada bajo la siguientes condiciones:

$$\text{Si } s_n^2 + (\bar{x}_n + \Delta_1)^2 \leq \frac{\sigma_0^2}{n} F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\alpha_1) \text{ se acepta } H_1$$

$$\text{Si } s_n^2 + (\bar{x}_n + \Delta_1)^2 > \frac{\sigma_0^2}{n} F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\alpha_1) \text{ se acepta } H_0$$

Ni que decir tiene que para tomar la decisión de aceptación o rechazo de la hipótesis nula tenemos que disponer de los valores numéricos asociados a la muestra que extraigamos de la variable aleatoria de **LAPLACE-GAUSS**.

En el caso hipotético de que el investigador no disponga de datos, le recomendamos que proceda a la realización de una simulación de la variable aleatoria de **LAPLACE-GAUSS** utilizando el método de **G.E.P.BOX- M.E.MULLER** [5] o bien el de **G.MASAGLIA** [21].

SEGUNDA SITUACIÓN HIPOTÉTICA

Puesto que el procedimiento para la obtención tanto del **tamaño de la muestra** como de la **regla general de decisión** resulta análogo a la **primera situación hipotética**, para no ser reiterativos, nos limitaremos en exponer el resultado de los desarrollos, que es el siguiente:

TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$\frac{\sigma_0^2}{\sigma_1^2} = \frac{F_{\chi^2, \lambda}^{-1}(1-\alpha_2)}{F_{\chi^2, \lambda}^{-1}(1-\eta)}$$

$$\lambda = \frac{n}{\sigma_0^2} (\Delta_2 + \mu_0)^2$$

$$\Delta_2 = \frac{\mu_1 \sigma_0^2 - \mu_0 \sigma_1^2}{\sigma_1^2 - \sigma_0^2}$$

Tomaremos aquel n que verifique lo máximo posible esta relación.

REGLA GENERAL DE DECISIÓN

$$\text{Si } s_n^2 + (\bar{x}_n + \Delta_2)^2 \geq \frac{\sigma_0^2}{n} F_{\chi^2, \lambda}^{-1}(1-\alpha_2) \text{ se acepta } H_1$$

$$\text{Si } s_n^2 + (\bar{x}_n + \Delta_2)^2 < \frac{\sigma_0^2}{n} F_{\chi^2, \lambda}^{-1}(1-\alpha_2) \text{ se acepta } H_0$$

APLICACIÓN

Sea X una variable aleatoria que representa el rendimiento de un proceso productivo.

Sabemos, por experiencia, que la variable aleatoria X sigue la **Ley de LAPLACE-GAUSS**:

$$X \rightsquigarrow LG(\mu, \sigma^2)$$

Si nos atenemos a las restricciones resultantes de la toma en consideración de determinadas verificaciones empíricas, proponemos la realización de un test de hipótesis simple para la hipótesis nula:

$$H_0: \mu = 2$$

$$\sigma^2 = 3$$

frente a la hipótesis alternativa:

$$H_1: \mu = 1$$

$$\sigma^2 = 2$$

Así pues, a tal efecto, nos disponemos a extraer de X una muestra aleatoria simple de tamaño pequeño, para así de verificar si la muestra es compatible con la hipótesis nula.

Finalmente, el propio investigador puede establecer que en su experimento tanto el **nivel de significación** como la **potencia del test** deben ser 0,28 y 0,70 respectivamente.

A partir de las hipótesis distribucionales y no distribucionales establecidas, pretendemos determinar:

1. El **tamaño de la muestra**
2. El **umbral crítico de decisión**.

RESOLUCIÓN ESQUEMÁTICA

1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Haciendo uso de la fórmula ya expuesta en la primera situación hipotética, estamos ahora en condiciones de poder construir tanto la tercera columna como la cuarta,. El proceso de construcción de la tabla se detendrá cuando el valor de la quinta columna sea igual o casi igual a 1,5.

En nuestro caso concreto, tal como mostramos a continuación en la tabla adjunta, el $n = 7$.

n	λ	$F_{\chi_{n,\lambda}^2}^{-1}(0,70)$	$F_{\chi_{n,\lambda}^2}^{-1}(0,28)$	$\frac{F_{\chi_{n,\lambda}^2}^{-1}(0,70)}{F_{\chi_{n,\lambda}^2}^{-1}(0,28)}$
01	03	05,0920	01,3340	3,8171
02	06	09,9681	04,3907	2,2703
03	09	14,6160	07,6801	1,9031
04	12	19,1554	11,0849	1,7281
05	15	23,6276	14,5625	1,6225
06	18	28,0529	18,0914	1,5506
07	21	32,4430	21,6590	1,4979
08	24	36,8054	25,2570	1,4572

2. UMBRAL CRÍTICO DE DECISIÓN

Haciendo uso de la fórmula ya expuesta en la primera situación hipotética, podemos calcular el **umbral crítico de decisión**:

$$K^I(0,28) = 9,2824$$

Por consiguiente, si con las datos provenientes de una muestra aleatoria simple de tamaño 7 calculamos su media y su varianza, podemos determinar lo siguiente:

$$s_7^2 + (\bar{x}_7 + 1)^2$$

Finalmente, concluiremos que si el valor proveniente del cálculo de esta cantidad es menor o igual a la del **umbral crítico de decisión**, aceptamos la hipótesis nula; es decir, la muestra es compatible con la hipótesis nula.

ACLARACIONES DE LAS NOTACIONES MAS RELEVANTES

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$$

α : nivel de significación

α_1 : nivel de significación

[test de hipótesis unilateral a la izquierda]

$$[\alpha = \alpha_1 + \alpha_2; \alpha_2 = 0]$$

α_2 : nivel de significación

[test de hipótesis unilateral a la derecha]

$$[\alpha = \alpha_1 + \alpha_2; \alpha_1 = 0]$$

$$K^I(\alpha_1)$$

Umbral crítico de decisión

[test de hipótesis unilateral a la izquierda]

$$K^D(\alpha_2)$$

Umbral crítico de decisión

[test de hipótesis unilateral a la derecha]

$$K_*(\alpha_1) \text{ y } K_*(\alpha_2)$$

Constantes del lema de Jerzy NEYMAN-Egon PEARSON

$$L(x_1, x_2, \dots, x_n; \mu_0, \sigma_0^2)$$

Primera función de verosimilitud
asociada a la hipótesis nula

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$\sigma^2 = \sigma_0^2$$

$$L(x_1, x_2, \dots, x_n; \mu_1, \sigma_1^2)$$

Primera función de verosimilitud
asociada a la hipótesis alternativa

$$H_1 : \mu = \mu_1$$

$$\sigma^2 = \sigma_1^2$$

$$V = \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}} \rightsquigarrow LG(0,1)$$

La variable aleatoria V sigue
la Ley de LAPLACE-GAUSS (0,1)

$$W = \frac{n S_n^2}{\sigma_0^2} \rightsquigarrow \chi_{n-1}^2$$

La variable aleatoria W sigue
la Ley χ_{n-1}^2 de Helmer (1876)

$$F_{LG(0,1)}^{-1}(\delta)$$

Función inversa de la función de distribución
de la variable aleatoria de LAPLACE-GAUSS[0,1]
para un área igual a $\delta : \delta \in [0,1]$

$$F_{\chi_n^2}^{-1}(\delta)$$

Función inversa de la función de distribución
de la variable aleatoria χ_n^2 de Helmer (1876)
para un área igual a $\delta : \delta \in [0,1]$

$$F_{\chi_{n;\lambda}^2}^{-1}(\delta)$$

Función inversa de la función de distribución
de la variable aleatoria $\chi_{n;\lambda}^2$ para un área igual
a $\delta : \delta \in [0,1]$

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABBOUD, N., AUDROING, J. F. (1989): Probabilités et inférence statistique. Editions Nathan, pp. 261-288.
- [2] ARANDA GALLEGO, J., GOMEZ GARCIA, J. (1992): Fundamentos de Estadística para Economía y Administración. PPU, SA, pp. 162-163.
- [3] ARNAIZ VELLANDO, G. (1978): Introducción a la Estadística Teórica. 3ª Edición Editorial Lex Nova, pp. 238-243.
- [4] BAILLE, A., BARRA, J. R. (1969): Problèmes de Statistique Mathématique. Dunod, pp. 123-126.
- [5] BOX, G. E. P., MULLER, M. E. (1958): A note on the generation of random normal deviates. *Ann. Math. Statist.*, 29, pp. 610-611.
- [6] CALOT, G. (1967): «Significatif ou non significatif? Réflexions à propos de la théorie et de la pratique des tests statistiques». *Revue de Statistique Appliquée*, vol XV, n° 1, pp. 46-47.
- [7] DACUHNA-CASTELLE, D., REVUZ, D., SCHREIBER, M. (1970): Recueil de problèmes de calcul des probabilités. Préface du Pr. A. TORTRAT. Deuxième édition revue et augmentée. Masson et cie, Editeurs. 120, Boulevard Saint-Germain, Paris VI, pp. 107-125.
- [8] DACUHNA-CASTELLE, D., DUFLO, M. (1982): Exercices de probabilités et statistiques. 1: Problèmes à temps fixe. Masson.
- [9] DÍAZ-LLANOS y SAINZ-CALLEJA, Fco. J. (1993): Formulación de interés en la Estadística Aplicada. Registro Propiedad Intelectual de Madrid. Soli-citud núm.:14. 000, pp. 92-100, 111-112, 212-228, 570-573.
- [10] DÍAZ-LLANOS y SAINZ-CALLEJA, Fco. J. (1995): Un estudio de la ley de Vilfredo Federico Dámaso Pareto (1848-1923). Ediciones UEM-CEES.
- [11] DÍAZ-LLANOS y SAINZ-CALLEJA, Fco. J. (1996): Un estudio de la ley de W. Weibull. Ediciones UEM-CEES.
- [12] DÍAZ-LLANOS y SAINZ-CALLEJA, Fco. J. (1997): La variable aleatoria ji-cuadrada no-centrada y sus aplicaciones en la Estadística Inferencial Paramétrica. Conferencia impartida en la UEM-CEES.
- [13] DROESBEKE, J.-J., TASSI, Ph. (1990): Histoire de la Statistique. Presses Universitaires de France. Collection Que sais-je? núm 2527.
- [14] DUDEWICZ, E. J., MISHRA, S. N. (1988): *Modern Mathematical Statistics*. John Wiley & Sons, Inc, p. 141.
- [15] DUMAS DE RAULY, D. (1966): *L'estimation statistique*. Préface de Daniel DUGUÉ. Gauthier-Villars. Paris, pp. 77-81.
- [16] FIX, E (1949): *Tables of noncentral chi-2*. Univ. of California Publications in Statistics.
- [17] FOURGEAUD, C., FUCHS, A. (1967): *Statistiques*. Préface de R. FORTET. Dunod, pp. 97-99.
- [18] LECOUTRE, B., POITEVINEAU, J. (1995): *Programme d'analyse des comparaison (PAC), version 1*. 5. Logiciel édité et distribué par CISIA, 1 avenue Herbillon, 94160 Saint Mandé. France.
- [19] LEGAIT, S., TASSI, Ph. (1990): *Théorie des probabilités en vue des applications statistiques*. Editions Technip. 27 rue Giroux 75737 Paris Cedex, pp. 161-163.
- [20] MANOUKIAN, E. B. (1986): *Guide de Statistique Appliquée*. Hermann, 293 rue Lecourbe, 75015 Paris, p. 42.
- [21] MARSAGLIA, G. (1968): Random numbers fall mainly in the planes. *Proc. Nat. Acad. Sci*, 61, pp. 25-28.

- [22] MONTFORT, A. (1980): Cours de probabilités. Annexe de Philippe TASSI. 2^a Edition. Economica, pp. 197-198.
- [23] OWEN, D. B. (1962): Handbook of statistical tables. Reading Massachusetts. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. London Pergamon Press, pp. 60-62.
- [24] PATNAIK, P. B. (1949): «The noncentral chi-squared and F-distributions and their applications». *Biometrika*, 36, pp. 202-232.
- [25] PEARSON, E. S. (1959): «Note on an approximation to the distribution of noncentral chi-squared». *Biometrika*, 46, p. 364.
- [26] SEBER, G. A. (1963): «The noncentral chi-squared and beta distributions». *Biometrika*, 50, pp. 542-544.
- [27] SIEGEL, A. F. (1979): «The noncentral chi-squared distribution with zero degrees of freedom and testing for uniformity». *Biometrika*, 66, 2, pp. 381-6.
- [28] TASSI, Ph. (1985): *Méthodes Statistiques*. Economica, pp. 32-33.
- [29] TIKU, M. L. (1965): «Laguerre series forms of noncentral chi-squared and F distributions». *Biometrika*, 52, 3 and 4, pp. 415-427.
- [30] VALLECILLOS JIMENEZ, A. (1996): *Inferencia estadística y enseñanza: un análisis didáctico del contraste de hipótesis estadísticas*. Editorial Comares.
- [31] VOGT, A. (1977): *Méthodes Statistiques-I. Résumé de cours. Exercices corrigés*. Editions Sirey.
- [32] VOGT, A. (1978): *Méthodes Statistiques-II. Résumé de cours. Exercices corrigés*. Editions Sirey.
- [33] WINER, B. J. (1962): *Statistical Principles in Experimental Design*. McGraw-Hill Kogakusha, LSD, pp. 824-828.
- [34] ZACKS, S. (1981): *Parametric Statistical Inference. Basic Theory and Modern Approaches*. Pergamon Press.
- [35] ZOROA ALONSO, N., ZOROA TEROL, P. (1991): *Introducción a la probabilidad y la medida (I)*. PPU, SA, pp. 267-269.

EL MAGNESIO EN LA NATURALEZA

ANTONIO RAMÍREZ ORTEGA
M^a ESPERANZA RIAL LEMOS
JAVIER ANGEL RAMÍREZ MASFERRER

INTRODUCCIÓN

El Magnesio es un elemento que pertenece al grupo de los metales alcalinotérreos, junto con el Calcio, con el que suele aparecer asociado en la dolomita, principal mineral de las rocas carbonatadas magnesianas o dolomías. Sin embargo, en las rocas ígneas se encuentra acompañando o incluso sustituyendo al hierro en algunos minerales silicatados y en las evaporíticas formando sales dobles de potasio, sodio o calcio.

Los minerales magnesianos se disocian más o menos fácilmente con el agua. En ella el catión Magnesio puede estar con diferentes aniones, como son: bicarbonato, cloruro o sulfato, encontrándose principalmente en el agua del mar, cuyo contenido es de 1.290 mg/l.

El Magnesio está presente de una forma muy importante en las plantas, cuyo pigmento verde está constituido por la clorofila, compuesto orgánico en forma de derivado porfirínico. Este es la base de la fotosíntesis, proceso en el que actúa de catalizador y por medio de la radiación solar, las plantas elaboran los hidratos del suelo que absorben por sus raíces. El magnesio, también, se concentra en las semillas, formando un fosfato doble con el calcio.

Entre los alimentos que contienen más magnesio destacan: el cacao (4 g/kg); almendras (2,5 g/kg); judías blancas y pan integral (1,5 g/kg); avena y nueces (1,35 g/kg); arroz integral (1,2 g/kg) y blanco (0,29 g/kg); chocolate (1,1 g/kg); lentejas, higos y dátiles (0,8 g/kg); orejones de albaricoque (0,7 g/kg); espinacas (0,6 g/kg) y leche (0,15 g/kg).

El Magnesio tiene un papel vital en los seres animales, principalmente como: activador de algunos enzimas; en la síntesis de los tejidos óseos, de ahí sus necesidades en la época del crecimiento; y en la conductividad de las células cardíacas, por esta razón tiene tanta influencia en las enfermedades de las coronarias.

Se ha constatado el efecto sumamente beneficioso y necesario del magnesio en los seres humanos, como fortalecedor de los huesos y músculos, regulador del corazón y del sistema nervioso, junto con su acción anti-cancérgica; por lo tanto se puede

afirmar que es uno de los mejores agentes de defensa vital, básico en los medicamentos anti-envejecimiento.

El Magnesio, por proporcionar un incremento del potencial celular, es siempre indispensable; pero especialmente lo es en los siguientes períodos de la vida: embarazo y lactancia, crecimiento, edad escolar, pubertad y en la edad senil.

El Magnesio forma parte de todos los tejidos combinado con el calcio y el fósforo en los huesos, y también está en los músculos y en los glóbulos rojos.

Interviene en la mayoría de los sistemas enzimáticos. Es indispensable para la formación de moléculas de alta energía y otros componentes responsables de la liberación de energía, especialmente en el mecanismo de la concentración neuromuscular y como factor importante en el metabolismo protéico

Sin duda se puede garantizar:

— El Magnesio alarga la juventud y asegura la salud.

EL MAGNESIO EN LOS MINERALES Y LAS ROCAS

El Magnesio es uno de los elementos mayoritarios de la corteza terrestre, con un promedio (Clarke) de 23,5 kg/t; correspondiente entre las rocas ígneas, al granito 4 kg/t y al basalto 45 kg/t.

Este elemento metálico alcalinotérreo está dentro del grupo geoquímico de los litófilos, es decir, de los que se encuentran en la corteza terrestre silicatada, pues tiene una gran afinidad por el oxígeno.

El Magnesio forma con el oxígeno minerales de la clase: óxidos e hidróxidos, pero los minerales más corrientes son los que tienen una composición de sales de oxiácidos, principalmente silicatos, sulfatos y carbonatos; aunque también abunda en forma de cloruro.

Por sus características químicas no se encuentra como elemento nativo, pues en contacto con la atmósfera el metal puro reacciona cubriéndose de una costra pulverulenta de carbonato básico. Este llega a corroerse por completo con el tiempo, a la temperatura ordinaria y especialmente en ambiente húmedo.

La Periclasa es el mineral que tiene la composición del óxido de magnesio (60,32 % de Mg). El magnesio, también, está en forma de aluminato en el mineral denominado Espinela (16,9 % de Mg), cuyas variedades transparentes y coloreadas se emplean en joyería por su parecido con el Rubí. Los dos minerales se encuentran en las rocas metamórficas frecuentemente en el mármol y en los calcoesquistos.

Los minerales anteriores se alteran por los agentes meteóricos, formándose el hidróxido o Brucita (41,68 % de Mg), que suele aparecer en las mismas rocas citadas y como en otros minerales magnesianos, muchas veces está asociado a compuestos feríferos.

El carbonato magnésico, denominado Magnesita o Giobertita (28,56 % de Mg), es uno de los minerales más importantes de este metal. Este es un producto de alteración meteórica de minerales silicatados magnesianos que constituyen parte de las rocas básicas y también se forma por sustitución del Calcio, del Carbonato Cálcico o Calcita por el magnesio de las salmueras marinas en ambientes evaporíticos. Este mineral se encuentra y se explota en las Minas de Rubián (Lugo) en un potente tramo carbonatado, 15 m, con un contenido de 44,5 % de MgO, dentro de la Serie de Cándana. La capa de magnesita se extrae en labores de minería subterránea, por medio del método cámaras con pilares corridos, con una recuperación del 60 %, dejando 1 m de magnesita al techo, para que no se desplome, ya que la capa superior a ella es de una pizarra muy quebradiza. Las cámaras miden 11 m de anchura y los pilares 7 m, siendo la altura de aquéllas de 14 m. La apertura de las cámaras se hace en dos pasadas de 5 m la superior y el resto la del muro, realizando el arranque por medio de explosivos, que se introducen en barrenos perforados con jumbos. Su uso principal una vez calcinado (Magal) es como abono, en piensos especialmente para el ganado vacuno y como corrector de suelos y aguas ácidas. Existe otra mina en explotación en Eugui (Navarra), en la cual la magnesita es utilizada para refractarios y abonos.

El carbonato doble de Magnesio y Calcio o Dolomita (13,02 % de Mg) se forma en el mismo proceso que la Magnesita, denominado dolomitización. Este se realiza en las formaciones calcárea, generalmente a través de fracturas y superficies de estratificación, que permiten el paso y la reacción de las aguas magnesianas con la calcita, sustituyéndose en este caso sólo parcialmente el Calcio por el Magnesio. La Dolomita es mucho más abundante que la Magnesita y forma extensas masas estratificadas dentro de las calizas.

La transformación de la Calcita en Dolomita lleva consigo un cambio de volumen, quedando unos huecos que supone un aumento de porosidad del 19 %, convirtiéndose en una buena roca-almacén, razón por la cual en ellas se puede encontrar petróleo y gas, además de aguas mineralizadas en bicarbonatos cálcico-magnésicos. Las rocas calcáreas que tienen más del 50 % de Dolomita se denominan dolomías.

En España las dolomías aparecen prácticamente en todas las cadenas montañosas y en terrenos de todas las edades. Así, en la zona Galaico-Castellana está en las Series Cámbricas de Cándana (Lugo, Ourense y León) y Tamames (Salamanca). En la zona Asturoccidental-Leonesa está en las series cámbricas de Piedrafita do Cebreiro (Lugo), Vegadeo (Asturias). En la zona Cantábrica se encuentra en la serie cámbrica de Láncara de Luna (León) y en las devónicas de Santa Lucía (León) y Candás (Asturias). En la zona Luso-Alcúdica está en la serie precámbrica de los Montes de Toledo. En la zona Ossa-Morena en la serie cámbrica de Sta. María de Trassierra (Córdoba), Guadalcanal (Sevilla), Aracena (Huelva), Zafra y Fregenal de la Sierra (Badajoz). En las cadenas Béticas están las dolomías de Coín (Málaga).

En el Macizo Ibérico en la serie cámbrica de la Sierra de la Demanda (Mansilla, Logroño), en las series liásicas y cretáceas, entre ellas en el Campo de Criptana (Ciudad Real) y en el Turonense de Solán de Cabras (Cuenca). En el Trias Superior o Keuper, continuado por el Infralías o Retiense existen siempre unos niveles de dolomías, tanto en el Macizo Ibérico como en el Pirenaico. En el Prepirineo de Lleida, se encuentra una brecha dolomítica del Lías Inferior y en la falda Sur de la Sierra del Montsec existen en varios pisos del Jurásico Medio y Superior.

Los minerales magnesianos de la clase arseniatos, fosfatos y boratos son poco comunes; excepto el cloroborato o Boracita y el borato potásico-magnésico o Kaliborita, que se encuentran en pequeñas cantidades en la mina de sales potásicas de Sallent (Barcelona). Estos minerales cuando existen grandes yacimientos (Stassfurt, Alemania) se usan para fabricar ácido bórico. Otros como los fluoruros, nitratos y titanatos de magnesio son minerales magnesianos muy raros y los sulfuros no existen debido a su carácter geoquímico, puesto que es litófilo.

Otro de los minerales abundantes del magnesio es la Carnalita o cloruro doble de potasio y magnesio hidratado (8,7 % de Mg), que se encuentra formando extensas y potentes capas dentro de las Cuencas Potásicas Catalana y Navarra. También, existe la sal doble clorurada de calcio y magnesio hidratada o Taquihidrita (13,67 % de Mg) que es muy delicuescente, lo mismo que la anterior.

El origen de estos minerales es siempre debido a la evaporación, en ambiente seco y caluroso, de aguas salobres en cuencas marinas restringidas, es decir, con una comunicación con el mar abierto que permiten sólo la circulación de las aguas más superficiales, que están poco saturadas y que impiden la salida de las aguas profundas más densas y salinas. Normalmente, la morfología de la cuenca es la de una amplia bahía rodeada de formaciones de arrecifes coralinos, especialmente en su comunicación con el mar abierto o bocana. En estos arrecifes formados, en su mayor parte, por restos de corales carbonatados se suelen formar dolomías, ya que las aguas salobres son muy ricas en magnesio.

Otro de los minerales relativamente comunes son los sulfatos hidratados, como: Kieserita (17,40 % de Mg), Exahidrita (10,89 % de Mg) y la Epsomita (9,75 % de Mg) y sus complejos, como son: Schönita (14,03 % de Mg), Löweita (7,8 % de Mg), Polihalita (4 % de Mg), Kainita (10,24 % de Mg) y Langbeinita (8,27 % de Mg), todos ellos se encuentran en yacimientos de evaporitas marinas, generalmente con sales sódico-potásicas; pero la Epsomita y la Exahidrita son más típicos de las cuencas evaporíticas lacustres. Unos existen en las cuencas salinas marinas del Terciario Inferior del Valle del Ebro de Navarra y Cataluña, y los otros en las lacustres del Terciario Superior del Ebro, Tajo, Duero y zonas esteparias de Albacete y Murcia.

En la clase de los silicatos existen numerosos grupos de minerales magnesianos, entre los que destaca el Olivino. en él, debido a la semejanza del ión magnesio con el ión ferroso, existe una solución completa entre un miembro extremo sólo magnésico o Forsterita (25,8 % de Mg) y otro solo ferrífero o Fayalita.

El Olivino es un mineral típico de las rocas ígneas procedentes de las magmas, cuya cristalización da lugar a rocas básicas, en las que el contenido en Sílice es inferior al 20% y superior al 65% en Plagioclasas. Estas rocas son, principalmente, el gabro y la norita entre las intrusivas, con el 35 a 65 % de minerales ferro-magnesianos, entre los que destaca el Olivino. También, existen diques con una composición similar al gabro, como son las diabasas. Afloramientos de gabros se conocen en la zona de Arteixo y Carballo (A Coruña) y en la Caldera Tamburiente de la Isla de La Palma.

Entre las rocas ultrabásicas intrusivas destacan las peridotitas, con más del 40 % de Olivino, que se encuentran en la Serranía de Ronda (Málaga) y dentro de este grupo la dunita, con más del 90% de Olivino, de la que existen importantes afloramientos.

ramientos en Santa María de Ortigueira, Sobrado y Melide (A Coruña) y Silleda (Pontevedra).

La roca equivalente al gabro entre las rocas efusivas o volcánicas, por su composición y por lo tanto con un alto contenido en Olivino, es el basalto. Las coladas de lavas basálticas se encuentran en las zonas volcánicas del Cuaternario en Olot, Massanet de la Selva, Castellfullit de la Roca, Hostalric (Girona) y el Campo de Calatrava (Ciudad Real).

Uno de los silicatos magnesianos más común es la Serpentina (26,19 % de Mg), variedad del Crisotilo; mineral de origen secundario originado por la alteración meteórica del Olivino y otros silicatos ferromagnesianos o, también, por la acción de aguas termales portadoras de Sílice. En Galicia abunda en las zonas de Cedeira y Santa María de Ortigueira (A Coruña), en Abades (Ourense); en Cataluña, en Gualba D'Alt (Barcelona), El Pasteral, Nuria y La Bajol (Girona); en Madrid en El Escorial y Robledo de Chavela; encontrándose en la Serranía de Ronda (Málaga), el macizo serpentínico más extenso de España.

La Enstatita (24 % de Mg) es un silicato magnésico del grupo de los Piroxenos, que se encuentra en las rocas básicas de la Serranía de Ronda (Málaga) y en los basaltos de Sta. Pau y Susqueda (Girona). Otros minerales del mismo grupo, pero ferríferos, son la Hiperstena (13,2 % de Mg) y la Augita (12,5 % de Mg), que aparecen en las andesitas del Cabo de Gata (Almería), en la isla de Alborán y en los basaltos de Olot (Girona).

El Diópsido (11,1 % de Mg), también es un silicato del grupo de los Piroxenos, pero su composición es cálcico-magnésica y se encuentra en el Tibidabo (Barcelona), en el neis de El Pedroso (Sevilla), en Cercedilla (Madrid) y Riaza (Segovia).

Entre los Anfíboles existen silicatos magnesianos, como la Glaucofana, de proporción variable en magnesio y está citado en los alrededores de Vigo, Cedeira y Cabo Ortegá (A Coruña), Sta. Marta (Ourense), Villacastín (Segovia) y Lanjarón (Granada). Otro Anfíbol es la Hornablenda que se encuentra en las anfibolitas de Vilalba (Lugo) y en la sierra de Guadarrama (Madrid).

Los Anfíboles y Piroxenos se encuentran en las rocas ígneas básicas intrusivas, como la diorita (25 a 50 % de Mg) y el gabro (35 a 65 % de Mg) y en sus equivalentes efusivas o volcánicas, como la andesita y el basalto. El contenido total en magnesio de esas rocas tiene un valor medio de 2,5 % en las primeras y de 4,6 % en las segundas.

Las Piroxenitas son rocas ígneas ultrabásicas, que tienen más de un 60 % de Piroxeno y el resto es Olivino y las Anfibolitas son rocas metamórficas rocas en Hornablenda, que proceden de rocas ígneas como el gabro o el basalto. Los dos tipos de rocas se suelen encontrar en las localidades próximas a los afloramientos de las Piroxenitas, Serpentinitas, gabros y dunitas y en las coladas volcánicas básicas del Cabo de Gata y Níjar (Almería), Puertollano (Ciudad Real) y Palafrugell (Girona).

Entre los minerales magnesianos silicatados de estructura hojosa es muy importante el Talco (19,02 % de Mg), que forma a veces grandes yacimientos explotables, incluso a cielo abierto, como el de Lillo (León) y también se extrajo en Massanet dels

Cabrenys y la Bajol (Girona). Se trata de calizas dolomíticas metamorfizadas regionalmente en el primer caso y por contacto con rocas intrusivas graníticas en el segundo.

En la misma subclase de los filosilicatos está la mica ferro-magnesiana o Biotita (14,4 % de Mg), muy abundante en casi todas las rocas plutónicas, tanto ácidas como básicas y en las metamórficas, especialmente en los granitos de Viveiro (Lugo) y neises de Pontevedra y Vigo, y en la Sierra de Béjar (Salamanca). Otra mica es la potásico-magnesiana o Flogopita (18 % de Mg), se encuentra en el neis de Santiago de Compostela y en algunas calizas metamorfizadas que se encuentran en la Sierra de Guadarrama (Madrid) y de Aracena (Huelva).

Las Cloritas, también filosilicatos, son micas ferromagnesianas entre las que destacan la Antigorita, la Pennina y el Clinocloro. Todas ellas son productos de alteración de la Serpentina y aparecen en las pizarras talcosas como las de O Barco de Valdeorras (Ourense).

Dentro de los filosilicatos están los minerales arcillosos, que son alumino-silicatos hidratados cristalinos, en los que puede haber sustitución parcial o total del aluminio por magnesio. Estos forman la mayor proporción de los sedimentos cuyo tamaño de partícula es inferior a 2 micras; por lo que suelen encontrarse en los suelos, productos de la meteorización química de las rocas ricas en silicatos. En ese proceso los silicatos ricos en sílice y álcalis (Olivino, Anfíboles, Piroxenos, Micas y otros) van perdiendo estos compuestos que se solubilizan, quedando un residuo muy poco soluble de hidróxido de aluminio (Gibbsita) o hierro (Goethita), pero pasando antes por productos intermedios arcillosos, como Illita, Vermiculita, Montmorillonita, Clorita, Paligorskita y Sepiolita. todos estos últimos son minerales arcillosos magnesianos y forman una parte importante de los componentes del suelo. Las arcillas además de retener el agua que luego pueden suministrar a las plantas por sus raíces, aportan también magnesio, potasio y otros elementos necesarios para su normal desarrollo.

También los granates son un grupo de minerales silicatados, entre los que se encuentra el denominado Piropo (18,5 % de Mg), que es un alumino-silicato de magnesio y suele estar incluido en las rocas serpentínicas. Está citado en la Sierra de Segura (Jaén).

EL MAGNESIO EN LAS AGUAS MINERALES

Los minerales de magnesio se disocian iónicamente en el agua con cierta facilidad, especialmente los cloruros y sulfatos. Los carbonatos son solubles en medio ácido, dependiendo de su contenido en anhídrido carbónico y en el pH. El hidróxido de magnesio es muy poco soluble en el agua.

Algunas de las sales dobles de cloruros y sulfatos magnesianos están asociadas a varias moléculas de agua, que les da la propiedad de ser sustancias muy higroscópicas. Este carácter de solubilidad tiene una gran importancia en sus aplicaciones agronómicas, ya que son compuestos muy lixiviables y, por lo tanto, fácilmente similares por los vegetales.

Los carbonatos reaccionan, en el proceso de meteorización química de carbonatación, con el anhídrido carbónico del aire y más aún con el procedente de la materia

orgánica en putrefacción del suelo, produciéndose el bicarbonato magnésico que es soluble y pasando los dos iones a formar parte de las aguas superficiales y subterráneas. En esta reacción de disolución, también interviene en la solubilidad la presión a la que se encuentra el anhídrido carbónico, aumentando con ella, y pudiendo variar dentro de los límites en los que se puede encontrar el agua subterránea en la naturaleza, entre 90 y 480 mg/l para la Dolomita.

La disolución de un macizo calcáreo o karstificación se realiza, igualmente que en el proceso de dolomitización, a favor de las fracturas mayores y de los planos de estratificación, pues son los espacios huecos que tienen mayor conductividad hidráulica.

La Magnesita es casi dos veces más soluble que la Calcita; por esta razón las aguas que atraviesan capas calcáreas con Magnesita tienen un mayor contenido en magnesio que en calcio; sin embargo la solubilidad de la Dolomita es algo menor y más lenta que la de la Calcita.

La disolución de la Dolomita puede realizarse de dos formas diferentes, una en las que los productos de la reacción son todas especies disueltas (solución congruente) y otra en la que se queda en estado sólido el carbonato cálcico y disuelto el magnesio y parte del carbónico (solución incongruente).

La relación entre el magnesio y el calcio en las aguas continentales varía entre 0,3 y 1,5, siendo a partir de 1 indicador de la presencia de dolomías o peridotitas. Cuando existe además un alto contenido en cloruros suele ser debido a la mezcla con agua del mar por intrusión marina, donde se realiza una gran extracción de agua dulce subterránea en los pozos de las zonas costeras.

Las aguas continentales tienen un contenido en magnesio que varía entre 1 mg/l y 40 mg/l, cuando son bicarbonatadas, pudiendo llegar a 600 mg/l ó incluso más en el caso de aguas sulfatadas-cloruradas. En las cuencas fluviales españolas los valores medios de contenido en magnesio varían entre 76 mg/l en la del Segura y 2,7 mg/l en la del Norte.

Las aguas minerales naturales que tienen las concentraciones más altas de magnesio son: entre las sulfatadas con 68,8 mg/l, Font del Pi (Guissona-Lleida), 46,67 mg/l, Marmolejo (Jaén), 40,8 mg/l Fonjaraba (Zaragoza), 38 mg/l Peñaclara (Logroño), 35,5 mg/l Sellarín (La Malvarrosa-Valencia) y entre las bicarbonatadas con 34,5 mg/l Cardó (Benifalset-Tarragona) y 30 mg/l (Solán de Cabras (Cuenca), teniendo las que surgen en Magnesitas de Rubián (Lugo), 32 mg/l. Las primeras tienen efectos laxantes y las segundas diuréticos.

Las aguas meteóricas que alcanzan en su recorrido subterráneo los niveles ricos en minerales magnesianos de origen evaporítico, llegan a disolver grandes cantidades de los mismos, debido a su alta solubilidad. La concentración en magnesio de estas aguas depende de la profundidad alcanzada, puesto que sus solubilidad aumenta a medida que lo hace su temperatura, es decir, al descender a mayor profundidad.

En el agua del mar el ión magnesio es el segundo catión (1.350 ppm) más abundante después del sodio (10.550 ppm), estando en mayor proporción que el calcio (410

ppm). Este último precipita más fácilmente en forma de Calcita, debido a su asimilación por las plantas o animales o de Yeso, por evaporación. Sin embargo, el magnesio es el último en precipitar en forma de cloruro, sulfato o carbonato en el proceso de formación de las rocas evaporíticas de ambiente marino restringido.

Otro aporte de magnesio notable lo dan los minerales silicatados, principalmente el Olivino, que en el proceso de meteorización química de hidrólisis se descompone pudiendo llegar a solubilizarse casi totalmente, aportando iones magnésicos, hidrogeniones y ácido ortosilícico; pero quedando el hierro en forma de Goethita (oxi-hidróxido de hierro). En otros casos cede todos los iones magnésicos, pero se forma un mineral secundario que es la serpentina al captar el ácido silícico parte de aquellos, apareciendo otras veces carbonatos o arcillas magnesianas.

Es precisamente el Olivino el mineral silicatado, que se altera más fácilmente; por lo que figura el primero de la secuencia de meteorización de los minerales constituyentes de las rocas ígneas o Serie de Goldich, en la que le siguen los Piroxenos y Anfíboles, después la Biotita, seguido del feldespato potásico u Ortosa, la mica Moscovita y finalmente el Cuarzo. Esta serie es la misma secuencia de cristalización de un magma o Serie de Bowen, es decir, que el Olivino es el primero que se forma al enfriarse una masa de silicatos fundad o magma, y el cuarzo el último y, por lo tanto son menos o más estables, cuando cambian de ambiente y se encuentran bajo los efectos de la meteorización.

También, es muy alterable la Biotita, que se transforma en Clorita, Hematites, carbonatos de potasio y magnesio, cuarzo y silicato aluminico. Igualmente lo son los Piroxenos y Anfíboles, que se descomponen por carbonatación en bicarbonatos de magnesio, calcio y hierro y ácido metasilícico, todo ellos productos solubles.

Los iones del magnesio tienen una gran movilidad en todos los medios acuosos, tanto con ambientes reductores como oxidantes y en condiciones de acidez o alcalinidad.

La dureza es una propiedad de las aguas que tienen importantes concentraciones de iones de magnesio y calcio, por lo que los jabones que tienen iones sodio y potasio al reaccionar con esas aguas no forman espumas, impidiendo su capacidad de limpieza, produciéndose un precipitado de sales magnesianas y cálcicas. Además, esas aguas no cuecen bien las legumbres y al hervir depositan costras en los recipientes, pudiendo taponar las tuberías de una caldera; sin embargo, las aguas duras tienen efectos beneficiosos al coprecipitar elementos trazas tóxicos, como: cadmio, zinc, plomo, cobre, etc., que pueden ingerirse en los alimentos.

Por las razones anteriormente mencionadas tiene un gran interés en la industria, conocer la concentración en magnesio y calcio de las aguas utilizadas en los circuitos de vapor o de agua caliente y en el caso que sea excesiva su dureza se recurre a su ablandamiento. Este proceso se realiza precipitando el magnesio en forma de hidróxido, añadiéndole cal, carbonato o hidróxido sódico.

También, se puede eliminar del agua el magnesio por medio de intercambio iónico de magnesio por sodio utilizando minerales como las ceolitas sódicas, que son silicatos hidratados de aluminio con sodio, sustituible por magnesio. Entre ellas está

la Natrolita que se encuentra en las andesitas del Cabo de Gata (Almería) y en los basaltos de La Mancha (Ciudad Real). De la misma manera se utilizan resinas artificiales o permutitas.

El análisis del magnesio contenido en las aguas se puede realizar por diversos métodos, pero los más usuales son: el método gravimétrico, en el que después de eliminar el calcio, se precipita el magnesio con fosfato amónico; y el colorimétrico utilizando amarillo de tiazol en presencia de almidón y por absorción atómica.

El contenido en sales magnesianas se expresa de dos formas, como:

- Grado Hidrométrico Magnésico Total, referido a todas sus sales.
- Grado Hidrométrico Magnésico Permanente, referido sólo a los sulfatos y cloruros.

EL MAGNESIO EN LOS SUELOS

El Suelo es una acumulación no consolidada de materiales inorgánicos (minerales) procedentes de la alteración de las rocas en la superficie terrestre por los agentes meteorizantes y de materia orgánica (humus) resultante de la descomposición de los restos de vegetales y animales, que se encuentran sobre el horizonte mineral.

Por las razones anteriores los suelos pueden contener compuestos de magnesio resultantes de la disgregación, descomposición, disolución o precipitación de minerales magnesianos, de los vegetales verdes e incluso de los residuos animales. En el suelo no sólo se depositan esos materiales secundarios, sino que en él tienen lugar muchos y variados procesos físicos, químicos y biológicos, que también movilizan el ión magnesio.

Los suelos ricos en magnesio lo son también en calcio y proceden de la meteorización de rocas carbonatadas. Los suelos calcimagnésicos o carbonatados se agrupan en humíferos, muy humíferos y empardecidos.

Dentro del primer grupo están los denominados Rendsinas humíferas, que tienen un perfil tipo AC o AR, en los que el horizonte superior A es muy rico en humus, hasta un 15 % de materia orgánica, de color pardo-oscuro y el inferior C ó R con la roca madre poco alterada de color amarillo o gris. Este tipo de suelo intrazonal se desarrolla en las zonas semiáridas o húmedas. Las arcillas que tienen son heredadas, procediendo de las mismas dolomías que la contienen como impureza; por lo tanto son residuales y están compuestas, principalmente, por Montmorillonita, Vermiculita y Clorita.

Además, en ese mismo grupo se distinguen otros suelos, según su proporción de humus respecto a la caliza, color y la existencia de otras rocas. Entre ellos están las Rendsinas dolomíticas, lógicamente producto de alteración de dolomías, en los que se aprecia una textura arenosa.

Los suelos arenosos, ácidos o ligeros son deficitarios en magnesio y lo mismo sucede en los que se realizan cultivos intensos, por lo que en esos casos y generalmente

en cualquier terreno es necesario en mayor o menor proporción abonarlos con un compuesto magnesiano.

EL MAGNESIO EN LOS VEGETALES

El Magnesio es uno de los seis macroelementos necesarios para el crecimiento de las plantas, las cuales lo utilizan para formar parte de la clorofila.

La clorofila es un pigmento verde que actúa en la función de asimilación del dióxido de carbono del aire, bajo la luz diurna, fijando el carbono y desprendiendo el oxígeno. la ceniza de esta sustancia tiene un contenido en magnesio del 2,71 %; pero el Magnesio no sólo se encuentra en la clorofila en las partes verdes de las plantas, sino que interviene en la formación de la savia y de los complejos orgánicos que favorecen la respiración y la mutiplicación celular. También, el Magnesio es esencial en la asimilación del fósforo. Las partes más ricas en magnesio de los vegetales son los frutos, las semillas y los cereales, principalmente su envoltura, por ello el pan integral es mucho más rico en magnesio que el pan blanco.

Además el magnesio aumenta la resistencia de las plantas a los agentes atmosféricos extremos (heladas y sequías) y a los agentes criptogámicos.

Entre los elementos vegetales que tienen más cantidad de magnesio se pueden citar:

<i>ALIMENTO</i>	<i>MAGNESIO</i> <i>(en miligramos/100 gramos de alimento)</i>
Cacao en polvo	400
Almendras	250
Lechuga	10
Judías blancas secas	150
Pan integral	150
Copos de avena	135
Nueces	135
Arroz integral	120
Arroz blanco	29
Lentejas, higos, dátiles	80
Chocolate	107
Orejones de albaricoque	70
Espinacas	55
Pan blanco	30
Guisantes	30
Pomelo	10

La escasez de magnesio en un suelo provoca en los vegetales el amarilleamiento de sus hojas o clorosis, secándose y cayendo prematuramente. Sin embargo, este proceso de clorosis, no sólo se produce en ese caso, sino que también aparece cuando existen carencias de hierro o de manganeso; pues estos dos oligoelementos intervienen en la síntesis de la clorofila. Además la falta de azufre, fósforo y potasio, también se muestran con unos efectos similares, por lo que en todos esos casos es necesario efectuar el análisis químico de las hojas.

Además la carencia de magnesio causa en las plantas un escaso desarrollo de sus frutos y una maduración tardía.

La liberación del magnesio de los terrenos va a un ritmo que depende, fundamentalmente, de la acción de los agentes físico-químicos de la atmósfera; pero está sucediendo que, con el abonado mineral, se ha aumentado la producción de los suelos y se está haciendo unas extracciones de magnesio en los terrenos que la meteorización de los minerales ricos en ese elemento no pueden reponer.

Este aumento en los rendimientos del suelo se logra con el abonado químico que lleva los nutrientes que las cosechas extraen en mayor cantidad, en sustitución del abonado orgánico tradicional. Pues con estas últimas prácticas aumenta el desequilibrio, ya que no se están poniendo todos los elementos que toman las plantas en cantidades óptimas para las mismas y como consecuencia para los animales y humanos que se alimentan de ellas.

Actualmente los agricultores utilizan fertilizantes fosfatados, nitrogenados y potásicos, añadiendo además calcio, y, últimamente magnesio; pero hay que tener en cuenta las interacciones o antagonismos entre estos elementos, que se adicionan al suelo cuando se abona. Así sucede cuando se produce un exceso de potasio y en grado menor de calcio, que dificultan la asimilación de magnesio. Una aportación de 2 a 3 veces más de potasio que de magnesio puede impedir la asimilación de éste último. Este fenómeno se debe a que el potencial iónico del magnesio (2,56) es mayor que el del potasio (0,75) y el del calcio (1,89).

En resumen, el magnesio es un elemento necesario en toda clase de cultivos, por lo que su aplicación como abono, es necesaria para mejorar las cosechas, tanto en calidad como en cantidad.

LOS FERTILIZANTES MAGNESIANOS

El abono magnesiano suele ser una magnesita calcinada o Magal, que por su alta concentración en este elemento y por su acción duradera, debido a su lenta y gradual solubilidad, permite que sea absorbido por las raíces de las plantas y que no se pierda fácilmente por las escorrentías de las aguas de lluvia.

La magnesita extraída en la mina debe tener un mínimo de carbonato de magnesio del 90 %, para que una vez calcinada a temperaturas de 900 °C se obtenga un producto comercial con un contenido en óxido de magnesio superior al 85 %.

Este producto se utiliza; en agricultura como aportador de magnesio a los cultivos y también como corrector de suelos; en ganadería como complemento magnésico a la

dieta alimenticia del ganado lechero, ya que aumenta sensiblemente su producción en leche; en medio-ambiente como neutralizador de los efluentes ácidos, procedentes de escombreras o desagües de las minas de sulfuros metálicos, de carbón o de algunas industrias químicas; finalmente también tiene aplicación en la industria farmacéutica, vidrio, química, paneles ignífugos, etc.

EL MAGNESIO EN LOS SERES HUMANOS

Una persona adulta puede tener de 20 a 20 gramos de magnesio en su cuerpo.

La mayor parte de este magnesio, el 99 % se encuentra en el interior celular, siendo por ello el magnesio junto con el potasio los cationes intracelulares:

- El 60 % se encuentra en el tejido óseo.
- El 26 % está contenido en los músculos, tejido nervioso y vísceras.
- El 14 % restante se halla en el plasma líquido cefaloraquídeo y secreciones digestivas.

ABSORCIÓN, METABOLISMO Y EXCRECIÓN

La ingestión del magnesio es muy variable y puede oscilar entre 200 a 500 mg diarios.

El magnesio aportado por los alimentos es absorbido a nivel del intestino. Esta absorción es bastante incompleta y representa sólo alrededor de 1/3 del magnesio que se toma. Asimismo, se ve disminuida por un exceso de fosfato y de calcio en la alimentación y por un régimen preponderantemente alcalino. Hay que tener en cuenta, también, que el magnesio contenido en las verduras (procedente de la clorofila) se pierde entre un 30 y 80 % al hervirlas durante largo tiempo.

La absorción de este alimento está influenciada por una serie de causas: por la forma en que está presente, por la cantidad existente de magnesio y por la presencia en los alimentos de factores que dificultan la absorción eficaz de los alimentos, ejemplo el alcohol.

Del magnesio ingerido, por lo menos un 50 % se expulsa al evacuar. También se elimina magnesio en la orina. La pérdida sudoral no es importante en las regiones templadas, pero puede aumentar en ciertas condiciones: fiebre, esfuerzos prolongados, etc.

La regulación de la concentración plasmática del magnesio se realiza por mecanismos de mayor o menor reabsorción tubular del catión. Sin embargo, los niveles corporales del magnesio dependen también de la intensidad de absorción intestinal del catión, la cual a su vez puede ser modulada por las cantidades de fósforo, calcio y lactosa presentes en la dieta.

PAPEL DEL MAGNESIO

El magnesio interviene en todas las síntesis biológicas, pues está formando parte de las moléculas de alta energía. También interviene en el llamado transporte activo a través de la membrana y, por lo tanto, actúa en:

- Síntesis protéica, con lo cual tiene importancia de primer orden, en la respuesta inmune del organismo, en la formación de anticuerpos, en la reposición de cartílagos y en la formación de proteínas que mantienen la viscosidad del líquido sinovial.
- Contracción muscular.
- En la transmisión de la corriente nerviosa.
- En el paso de ciertas sustancias al interior celular.
- Es cofactor de numerosos sistemas enzimáticos.
- Regula el equilibrio ácido-base.
- Actúa sobre los nervios, frenando la acción del sistema simpático, debido a lo cual, por ejemplo, el magnesio tiene un papel antiestrés.
- Interviene en la respiración celular.
- En forma de fosfato y asociado al calcio entra a formar parte de huesos y dientes.
- Posee, además, un empleo terapéutico en la enfermedad cardíaca isquémica congestiva.

Las fuentes principales de magnesio son: vegetales verdes, pero, principalmente, frutos, semillas y cereales, según se cita en el cuadro del apartado 4, donde se muestra el contenido en magnesio de algunos alimentos.

RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

Adultos: mujeres	280 mg/día
hombres	350 mg/día
Embarazo	320 mg/día
Lactancia	350 mg/día
Lactantes	40-60 mg/día

Las situaciones que provocan un aumento del requerimiento del magnesio son:

- Consumo elevado de proteínas.
- Consumo elevado de calcio y vitamina D.

- Consumo elevado de alcohol.
- Estrés físico y psicológico.

PATOLOGÍAS RELACIONADAS

POR DEFICIT

- Anorexia.
- Fallo del crecimiento (fallo de síntesis de proteínas y ácidos nucleicos).
- Astenia.
- Irritabilidad nerviosa, taquicardia.
- Alteraciones en el electrocardiograma.
- Problemas relacionados con el esqueleto: descalcificaciones del esqueleto, artrosis.
- En relación a los pulmones: respiración dificultosa de apariencia asmática y también ciertos tipos de asma bronquial.
- Trastornos digestivos: hipertonía gástrica, intestinal o biliar, formación de gases en el estómago, meteorismo, colitis espasmódica o estreñimiento crónico.
- Diversas afecciones atribuidas a la vejez, como son: hipertrofia prostática, impotencia, arterioesclerosis, hipertensión arterial e insuficiencia cardíaca.
- Fragilidad de las uñas que tienden a exfoliarse.
- Fragilidad y caídas anormales del cabello.
- Problema de caries dentales y de formación del esmalte, encías transparentes.

POR EXCESO

Los excesos de magnesio son muy raros y se producen sólo cuando se da una enfermedad renal grave con fallo en el sistema de eliminación y también con el abuso de antiácidos y purgantes que contengan magnesio. La gravedad de los síntomas se correlacionan con la intensidad de las alteraciones que se presentan, como son: disminución de reflejos, debilidad muscular e hipertensión arterial.

BIBLIOGRAFÍA

- ARMIJO VALENZUELA, M. y SAN MARTÍN BACAICOA, J. «Curas Balnearias y Climatológicas». - Editorial Complutense, 1994. Madrid.
- BERTRAND, D. «Le Magnésium et al Vie». - P.U.F., 1967. París.
- BESOAIN, E. «Mineralogía de arcillas de suelos». - Ed. I.I.C.A., 1985. Costa Rica.
- CATALÁN LAFUENTE, J. «Química del Agua». - 1981. Madrid.
- DAVIS, S.N. y DE WIEST, R.J. «Hidrogeología». Edit. Ariel. 1971. Barcelona.
- DUCHAUFOR, Ph. «Manual de Edafología». - Masson. 1987. Barcelona.
- GILL, R. «Chemical Fundamentals of Geology». - Unwin Hyman. 1989. U.K.
- HEMM, J.D. «Study and interpretation of Chemical Characteristics of Natural Water». - U.S.G.S. 1989. U.S.A.
- KRAUSKOPF, K.B. «Introduction to Geochemistry». McGraw-Hill. 1967. USA.
- LAJUSTICIA BERGASA, Ana María. «El Magnesio». Plaza & Janés. 1979. Barcelona.
- MAGNESITAS DE RUBIÁN, S.A. «Información Técnica de Fertilizantes». Sarria (Lugo).
- MARTÍNEZ STRONG, P., PEREZ MATEOS, J. y GARCÍA BAYÓN-CAMPOMANES, P. «Mineralogía Descriptiva». Tomos I y II. - C.S.I.C. 1973 - Madrid.
- MACHADO ALIQUÉ, M., RAMÍREZ MASFERRER, J.A. y VALDÉS LOZANO, A. «La Mina de Magnesitas de Rubián». - E.T.S. de Ingenieros de Minas. 1991. Madrid.
- RANKAMA, K. y SAHAMA, Th. G. «Geoquímica». - Aguilar. 1962. Madrid.
- RAMÍREZ ORTEGA, A., YACIMIENTOS POTÁSICOS, págs, 645 a 672 de YACIMIENTOS MINERALES. De LUNAR, C. y OYARZUN, R. et al. Fundación Ramón Areces, 1990. Madrid.
- RAMÍREZ ORTEGA, A.; RIAL LEMOS, M.E., RAMÍREZ MASFERRER, J.A. «Las Aguas Minerales, sus orígenes y aplicaciones». - Revista nº 9 de la Asociación Nacional de Balnearios. 1997. Madrid.
- RAMÍREZ ORTEGA, A.; RIAL LEMOS, M.E.; RAMÍREZ MASFERRER, J.A. «La riqueza mineral de las aguas gallegas». - Revistas núms. 4 y 5 de la Asociación de Balnearios de Galicia. 1997. Santiago de Compostela.
- RODIER, J. «Análisis de las aguas». - Omega. 1981. Barcelona

HOMENAJE PÓSTUMO AL DR. VICENTE POZUELO (MADRID, 18-2-1998)

MARCELO GONZÁLEZ MARTÍN

La imagen más fuertemente grabada en mis ojos que conservo del Dr. Pozuelo es la de un hombre arrodillado ante el Santísimo Sacramento. En la catedral de Toledo unas veces; en la capilla reservada de la Iglesia de San Ginés, aquí en Madrid, otras.

Creo poder decir que hizo suyas hasta el fondo de su corazón las palabras del Papa Juan Pablo II que pronunció en la Inauguración de su Pontificado y que ha repetido con frecuencia: abrid las puertas a Cristo, no tengáis miedo!

Esa intrepidez y valentía fueron una característica de su condición humana. No tuvo miedo a nada. Dentro de lo que su profesión médica podía exigirle o sugerirle, y hasta poco antes de su muerte, cuando el corazón empezó a rendirse de fatiga, estuvo pensando y trabajando en esa Institución «Humanización de la Medicina», como un doble valor que, juntos, significan la máxima atención al hombre por los valores que encierran; separados, se entorpecen mutuamente en su marcha hacia el ideal supremo de un médico o de un filósofo, conocer mejor al hombre y curarle en sus enfermedades.

En la clausura del concilio Vaticano II, aparte la homilía y otras intervenciones del Papa, se leyeron con la aprobación tácita de los PP. Conciliares diversos mensajes, que algunos Cardenales dirigieron a grupos humanos de especial relieve. El Cardenal Leger, de Canadá, se dirigió a los hombres del pensamiento y de la ciencia con estas palabras, entre otras:

«Un saludo muy especial para vosotros, buscadores de la verdad; a vosotros, los hombres del pensamiento y de la ciencia, los exploradores del hombre, del universo y de la historia, a todos vosotros los peregrinos en marcha hacia la luz, y a todos aquellos que se han parado en el camino fatigados y decepcionados por una vana búsqueda...»

«Vuestro camino es el nuestro. Vuestros senderos no son nunca extraños a los nuestros. Somos amigos de vuestra vocación de investigadores, aliados de vuestras fatigas., admiradores de vuestros desalientos y fracasos... Continúa investigando sin cansaros, sin desesperar jamás de la verdad... Recordad las palabras de uno de vuestros grandes amigos, San Agustín: «Busque-

* Conferencia pronunciada al 18 de febrero de 1998.

mos con el deseo de encontrar y encontremos con el deseo de seguir buscando».

El Doctor Pozuelo fue siempre un buscador de la verdad, en la Cátedra, en las salas, de conferencias, en los doctorados «honoris causa», de que se vio adornado, en sus participaciones en asambleas y jornadas diversas, en la incansable labor para lograr la Institución de la Humanización de la Medicina, en las tareas que hubo de asumir cuando fue designado Canciller del Capítulo Hispano -Americano de Caballeros del Corpus Christi de Toledo. Fue siempre una mente vigorosa y un corazón dispuesto a amar todas las causas nobles de las que puedan beneficiarse los hombres de hoy. Al mismo tiempo ejerció la medicina hasta el final de su vida recibiendo o visitando enfermos, muchos de los cuales al preguntarle cuáles eran sus honorarios recibían como respuesta única: un Padre Nuestro. No es extraño que a lo largo de su vida haya recibido tantas condecoraciones y tantos títulos que honran con señalada distinción a la persona que mereció recibirlos.

Estas relaciones y contactos, con lo que suponen de viajes, contraste de pensamiento y de técnicas, atenciones a los diversos aspectos de la salud y la enfermedad, y todo dentro del ámbito profesional que vivía tan intensamente, hicieron de él una figura señera de lo que se ha llamado Medicina Antropológica.

«Pensamos —escribió Marañón en 1959— que cada vez hay que buscar con más ahínco al hombre en la enfermedad y no a la enfermedad en el hombre. Cada enfermedad es un mundo, pero lo es porque cada hombre es diferente de los demás, en tanto que la enfermedad es siempre igual a sí misma. La exploración del enfermo requiere toda la rigurosa historia, no sólo clínica, sino biográfica del paciente».

«No es la Medicina antropológica —sigue diciendo Marañón— una novedad desconocida de los médicos que han merecido el nombre de tales en todos los siglos. Pero es una reivindicación inexcusable de algo que la medicina científica actual había arrinconado, convirtiendo al enfermo en un número o en unas iniciales, pretexto para acumular cifras, gráficas, etc., que predisponen para un tratamiento impersonal. El tratamiento del enfermo se amplía a la vida toda, no se contenta con tratar el trastorno aparentemente aislado, sino que se centra en un contorno emocional, su trabajo, su actitud ante la vida, y dándole un sentido social al tratamiento, porque jamás el enfermo es un ser aislado, como el hígado o el corazón no son un hígado o un corazón autónomos... La desaparición del médico íntimo, amigo, cordial, ha producido como reacción el médico psicoanalista. El auge actual del psicoanálisis no se debe al genio y al esfuerzo de los psicoanalistas, sino a la angustia de muchos seres humanos, que sienten la necesidad de recogimiento y calor espiritual, para curarse no sólo de las enfermedades del espíritu, sino de muchos sufrimientos orgánicos, que el paciente sabe por instinto, desde muchos años antes de crearse la medicina que hoy se llama psicósomática, que no tienen otra causa que las agresiones sentimentales de la vida, ni otro remedio que la atención y el amor» (Marañón, 1954).

RESUMIENDO

Lo haría con esta frase. Los conocimientos psicobiológicos y médicos sobre el hombre han permitido descubrir principios generales e incorporar al pensamiento médico ideas de la antropología filosófica.

2. La Eucaristía, ayuda indirecta en el ejercicio de la profesión médica

Paso ahora a una consideración ineludible, aunque parezca extraña: La Eucaristía. Para un hombre creyente, de fe profunda y arraigada, el culto a la Eucaristía es una ayuda, de modo indirecto, a esa práctica de la medicina antropológica de la que he hablado antes.

La Eucaristía es pan y vino, cuerpo y sangre, don y sacrificio, pureza y vida, alimento personal y comunitario, exigencia y caridad, amor, perdón, fortalece y mansedumbre... El hombre creyente, que da culto y medita en lo que ese misterio encierra, se acostumbra más fácilmente a pensar en ese misterio que ir desvelando cuando se le contempla en la plenitud de su salud o en la enfermedad. Esa salud o esa enfermedad no son unas cosas aisladas, que aparecen un día en nuestro organismo; son resultados de muchos factores convergentes que nos sitúan en una moderada ebullición de espíritu y materia. Esto es lo que el cristiano bien formado ve en la Eucaristía, cuando medita en lo que Cristo afirma en el Evangelio. Si ese cristiano es médico, tiene abierto y más fácil el camino para descubrir los factores que dentro del organismo fortalecen la salud o desencadenan la enfermedad.

El Doctor Pozuelo ha adorado el Sacramento de la Eucaristía muchas horas. Ha meditado muchas veces en lo que encierra, ha trabajado activamente para darlo a conocer, siendo primero uno más del Capítulo Hispanoamericano de Caballeros del Corpus Christi de Toledo y, después Canciller del mismo. Yo he recibido de él en estos últimos años quizá ochenta adhesiones de hombres de España y de América, que se incorporaban al Capítulo, tras una consideración y examen que hacían con el Doctor Pozuelo ¿para qué?, para vivir más cristianamente y para desfilar por las calles de Toledo en una procesión en honor del Santísimo Sacramento, nada cómoda, y siempre esplendorosa y ejemplar.

FILOSOFÍA Y MEDICINA

3. Un diálogo difícil

La medicina se presenta con logros impresionantes (transplantes de órganos, injertos de tejidos y de médula, inseminación artificial, análisis del genoma, terapia genética, etc.), que la llevan a mirar a la Filosofía con aires de superioridad y a pensar que la única vía para encontrar la verdad es la que sigue el método experimental. Vamos a ser «como Dios, con tanto poder y sabiduría como El», declaró en fechas recientes el doctor Richard Seed, que dice poder «clonar» seres humanos.

En el Renacimiento, se fragmentó el saber unitario tal como lo concebía el hombre medieval. A partir de ahí, se ha impuesto la especialización. Por este camino se han

multiplicado las ciencias y los avances científicos, que por ahora progresan a un ritmo vertiginoso, pero se ha perdido la visión de conjunto. Cada ciencia se nutre de sus propios principios. Se vive en una profunda dispersión y cada saber se considera autosuficiente.

Desde su punto de vista, las ciencias positivas apenas tienen interés por la verdad o por los fines últimos. Sólo se ocupan del funcionamiento de las cosas. El «saber instrumental» termina por reducir todo a cuestiones de eficacia y de dominio, a cuestiones de poder mediante el conocimiento y control de las leyes que rigen la sucesión de los fenómenos y que permiten predecir y hasta prevenir los hechos.

Lo que digo de la ciencia en general, se está dando también en la medicina. Fenómenos tales como la producción de embriones humanos en el laboratorio, el almacenamiento y uso posterior de esos embriones o su destrucción, el aborto, la eutanasia, la propuesta de clonar seres humanos son asuntos reales y muy serios.

Lo más grave es que son numerosos los científicos que identifican «poder realizar» con legitimidad: en principio, es lícito todo lo que científica y técnicamente es posible. Y cada día escuchamos y vemos que actúan por cuenta, al margen de toda consideración ética.

4. Una bendición de Dios

Desde el punto de vista creyente, el avance de la medicina es una bendición de Dios. Responde al mandato divino de «someter» y «dominar» el mundo (cfr Gn 1,28). Y son numerosos los teólogos que interpretan el ser «imagen de Dios» de Dios por parte del hombre como una invitación a ser su lugarteniente en el mundo, desarrollando, mediante la razón y el amor, las inmensas posibilidades que nos ofrece la vida.

El desarrollo de la medicina acrecienta la libertad y el señorío del hombre sobre la naturaleza infrahumana: frente al tiempo, alargando la vida; frente a los agentes naturales que diezaban la población periódicamente; frente a minusvalías de todo tipo, que no impiden hoy un alto nivel de autonomía; frente al sufrimiento, venciendo en medida notable el dolor y la muerte prematura...

En su campo, la medicina goza de autonomía al igual que otros saberes. Pero una cosa es la legítima autonomía y otra muy diferente es la de erigirse en el único punto de vista a tener en cuenta, prescindiendo de los demás saberes.

5. Al servicio del hombre

Se ha escrito que el hombre medieval tenía fines, pero carecía de medios. El hombre actual dispone de medios abundantes, pero carece de fines. No basta con vivir más, sino que como ser consciente, responsable y libre, el ser humano tiene que preguntarse si vale la pena vivir, y si vale la pena vivir más, y cómo tiene que ser una vida para que valga realmente la pena. Es más, todos nos lo preguntamos alguna vez, cuando tenemos que tomar graves decisiones o nos hallamos en situaciones que afectan todo nuestro ser.

La medicina no puede olvidar que no está al servicio de la salud en abstracto, ni al servicio del cuerpo sin más, sino al servicio de la persona. Pero su método no le permite hablar de la persona ni saber qué es la persona. Tampoco le permite saber lo que *se debe hacer* y lo que *no se debe hacer* cuando está de por medio la persona. El tema es de la máxima actualidad, ante los nuevos descubrimientos de la medicina y ante la posibilidad de control de los mismos por parte de instancias extramédicas, como son el poder político o económico.

La misma medicina, cuando mantiene viva la capacidad de autocrítica, reconoce que no basta con vivir y con tener, sino que es necesario encontrar un sentido: es lo que nos dice el ilustre psiquiatra recién fallecido V. Frankl, en su obra *El hombre en busca de sentido*.

Es la Filosofía la que nos permite unificar en la persona humana las aportaciones de los diversos saberes. Sólo ella, y desde otro ámbito la religión, dispone de un método adecuado para decirnos qué es la persona, en qué consiste obrar bien y qué fin tiene que perseguir el desarrollo del saber.

En esta búsqueda de la verdad, la Filosofía empieza por decirnos qué es el hombre. Es lo que ha hecho durante décadas nuestro ilustre pensador X. Zubiri. Desde esa comprensión, se descubre la *dignidad de la persona* no sólo como límite que no hay que traspasar, sino como horizonte que debe guiar toda nuestra búsqueda y ayudarnos a descubrir qué es lícito hacer y qué es inadmisibles para un ser humano.

Desde la comprensión de la persona, hay que resolver el problema de «lo mejor», el problema ético. Es una cuestión que preocupa a todos, por la crisis de valores existente. Pero es aquí donde se está decidiendo el tema de fondo: si es nuestra libertad la que crea los valores, al margen de la verdad y de la razón; o si es la razón la que debe buscar qué valores nos hacen más humanos y más libres. Y los investigadores y los expertos en medicina tienen que tener el coraje de dejarse iluminar por este saber que es inaccesible a su método.

Hoy se habla mucho de mejorar la calidad de vida, y es cuestión de la que debemos alegrarnos. Pero también la filosofía tiene que enseñarnos en qué consiste una vida verdaderamente humana. La salud integral de la persona tiene mucho que ver con su plena realización: *ser lo más y más grande que puede ser*. Y es aquí donde tienen mucho que decirnos los pensadores. Si el hombre es un ser «religado» y abierto a la trascendencia, será difícil lograr una calidad de vida aceptable desde el nihilismo, desde el hedonismo y desde el relativismo ético.

Finalmente, son numerosos los médicos que se plantean hoy humanizar la medicina: en definitiva, humanizar la vida, la enfermedad y la misma muerte. La cuestión es real y preocupa a muchos profesionales. Pero sin una reflexión filosófica rigurosa y dialogante, no podremos saber en qué consiste esa humanización. Prescindir de la Filosofía lleva a que cada uno se encierre en su ideología particular, pues resulta evidente que el método de la medicina no es adecuado para dilucidar este asunto.

6. Se trata de cuestiones muy complejas

Los avances de la medicina nos sitúan ante cuestiones que afectan al ser mismo del hombre: genoma humano, manipulación genética, clonación, entre otras. Por primera vez en la historia podemos estar ante lo que puede denominarse con rigor un «salto cualitativo».

Dado que son asuntos que afectan a toda la humanidad, ningún grupo humano y ningún país debe tomar iniciativas por su cuenta, por el simple hecho de disponer de conocimientos y de medios económicos y técnicas para llevarlos a cabo.

La complejidad de estas cuestiones y su gran alcance requiere un trabajo interdisciplinar riguroso, dialogante y abierto, para hallar lo que se corresponde con el ser y la dignidad de la persona.

Parte fundamental de ese análisis le corresponde a la reflexión filosófica: desde la antropología y desde la ética. Y además de dicha reflexión filosófica, como fundamento para tomar decisiones, es necesario que se constituyan comités de ética y diferentes medios de control para ver qué se está haciendo en los laboratorios. Aunque el término «control» pueda provocar alguna sospecha, es algo que propuso hace años el padre del primer bebé probeta en un libro que se ha silenciado: Jacques Testart, *L'Oeuf trans-parent*, París 1986.

7. Desde la confianza y el respeto

Quienes creemos en Dios, no tenemos miedo a la razón ni al progreso de los saberes. En sí mismos, tanto el uso de la razón como el progreso del saber son parte de nuestra misma esencia humana y del carácter histórico de nuestro ser hombres.

Pero la experiencia nos enseña que, cuando se desliga de la Ética, la ciencia y la medicina como tal deja de ser un servicio al hombre y se convierte en una capacidad perversa de manipulación que atenta contra nuestra dignidad de la persona y la convierte en objeto.

Pensamos, además, que sólo desde una antropología de tipo personalista y abierta a la transcendencia, abierta a Dios, es posible fundamentar una ética basada en valores que no estén a merced de cada uno.

Este siglo XX que está apunto de extinguirse ha contemplado progresos admirables, pero también ha sido testigo de una barbarie como nunca se había producido en la historia de la humanidad. Hablo de las dos guerras mundiales, de los crímenes que las precedieron, o acompañaron, o subsiguieron. Terminada la última, en un campo de concentración de Polonia, esperaban el momento de ser ejecutados varios oficiales de las S.S. alemanas. Entre ellos, uno que en su primera juventud había sido fervoroso militante de la A. C. alemana. Con el tiempo sucumbió a la influencia perniciosa del sino hitleriano y perdió la fe.

Fue invitado a confesarse y rechazó la invitación tres o cuatro veces. Hasta que un día dijo a quienes le insistían: únicamente hablaría con el P. X. que fue el Consiliario

de los jóvenes de A. C. en Alemania en mi juventud, pero ni siquiera se vive y donde Puede estar.

Se hicieron las averiguaciones pertinentes y aquel anciano Jesuita vivía todavía en la Universidad Gregoriana de Roma, donde había sido Profesor.

Acudió al lugar en que esperaban los condenados a muerte. Enseguida pudo acoger con entrañas de misericordia al antiguo joven de A. C. Hablaron cuatro o cinco días y, por fin, una tarde pidió confesarse... y entre lágrimas y sollozos declaró sus pecados, que eran muchos y muy graves. Cuando terminó y recibió la absolución, se levantó, se cuadró militarmente y erguido y llorando, dijo: Gracias, Padre. porque me ha hecho recobrar la fe en la dignidad humana con el perdón de Dios.

La dignidad humana! Pensar que Cristo dejó en la tierra un sacramento por el que, a pesar de nuestros crímenes, volvemos a ser hijos de Dios y hermanos de los hombres.

