A N A L E S

D E L A

# REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

---

AÑO 2004 - TOMO CXXI

CUADERNO PRIMERO

SOLEMNE SESIÓN

SESIONES CIENTÍFICAS

Edita: Real Academia Nacional de Medicina

Depósito Legal: M. 5.020.—1958
I.S.S.N. 0034-0634

Fotocomposición e impresión: Taravilla. Mesón de Paños, 6 - 28013 Madrid

# SOLEMNE SESION INAUGURAL DEL CURSO 2004

13 DE ENERO DE 2004

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR.
D. AMADOR SCHÜLLER PÉREZ

Mesa de la presidencia de la inauguración de curso en la Real Academia Nacional de Medicina. De izquierda a derecha:

— Excmo. Sr. D. Domingo Espinós Pérez, Vicepresidente de la Real Academia Nacional de Medicina.

— Excmo. Sr. D. Julio Iglesias de Ussel, Secretario de Estado de Educación y Universidades.

— Excmo. Sr. D. Amador Schüller Pérez, Presidente de la Real Academia Nacional de Medicina.

— Excmo. Sr. D. Juan Manuel Reol Tejada, Presidente de la Real Academia Nacional de Farmacia.

— Excmo. Sr. D. Juan Jiménez Collado, Académico Secretario de la Real Academia Nacional de Medicina.

# MEMORIA DE SECRETARIA 2003

Por el Excmo. Sr. D. JUAN JIMÉNEZ COLLADO
Académico Secretario

Excmo. Sr. Presidente,
Excmo. Sr. Secretario de Estado de Educación y Universidades,
Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia Nacional de Farmacia,
Excmos. Sres. Académicos,
Señoras y Señores:

En el día de hoy, abre sus puertas la Real Academia Nacional de Medicina para inaugurar un nuevo curso académico, curso en el que necesaria y obligatoriamente ha de darse respuesta a las ilusiones e inquietudes nacidas de nuestra propia experiencia y vida científica, siempre orientadas a salvaguardar el más preciado don que el hombre posee: la salud.

Junto a esta fe empeñada, es igualmente obligado responder con la ilusión del compromiso adquirido, a lo regulado y establecido en los actuales y vigentes Estatutos: ser órgano de asesoramiento y consulta con la Administración en aquellos aspectos que afecten al progreso de la Medicina y Sanidad, tribuna científica y análisis crítico a la vez que de reflexión y participación en el ámbito competente de su docencia, y todo ello, proyectado en un mejor servicio a nuestra sociedad y tiempo.

Hemos recibido un legado prestigioso con un gran palmarés de creatividad y promoción en el talante académico, renovado con el esfuerzo individual y responsabilidad colectiva en la siempre grata tarea de aprender y comunicar. Desde este mundo al que servimos y del que formamos parte sustancial, orientados hacia un futuro inmediato a la vez que al individuo presente, somos conscientes de nuestro papel en la convivencia y ámbito científico. La infinita curiosidad del hombre por entender y dominar el universo que le rodea, plantea la necesidad de seguir trabajando en favor de no dejar nunca de lado ni la consideración ética del ser humano ni la de los fines y aplicaciones a las que nos conduzca el avance del conocimiento científico.

En la presente Memoria, permítanme dar a conocer en breve síntesis, aquellas actividades científicas, culturales e incidencias que

consideramos de mayor interés, acontecidas en el pasado curso académico que acaba de finalizar.

• La apertura del curso académico 2003 se realizó el 14 de enero, habiéndole correspondido dictar la Lección Inaugural al Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Santiago Tamames Escobar, que desarrolló el tema: Sufrimiento y responsabilidad del cirujano. Recuerdos y comentarios, en la que hizo especial énfasis en la siempre difícil valoración y riesgo que el cirujano acepta correr al ser depositario de la confianza del enfermo, al que no puede ni debe defraudar, arriesgando lo mínimo para lograr el fin máximo: la curación, o en su caso, la siempre deseada mejoría, ya que unas veces el éxito premia el esfuerzo, mientras que en otras, aquel se pierde en los complejos vericuetos de las temidas complicaciones. El cirujano, al que tradicionalmente se le exige corazón de león, ojo de águila y dulce mano de dama, trípode holístico anglosajón de las tres H, —Hand, Heart and Head—, le añade una cuarta H, la de Humano, tan importante como las anteriores, por cuanto ante la cabecera del enfermo, es garantía de amor y consuelo. Así podrá reconocer, ante sí mismo, lo que es sin duda alguna lo más importante y trascendental, su trabajo, con la tranquilidad en su conciencia pues hizo lo que debía, lo mejor que pudo, poniendo siempre el corazón en ello.

• Como capítulo inalterable de nuestra humana existencia, nos han abandonado queridos y admirados amigos y colegas, cuya memoria se mantendrá grabada e imborrable, pues no es morir el vivir en los corazones que dejamos tras de nosotros.

• El día 9 de mayo falleció el Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Pedro Zarco Gutiérrez, medalla número 46. La Sesión Necrológica tuvo lugar el 14 de octubre, dando lectura al discurso de precepto, el Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Manuel Díaz-Rubio García.

• El día 2 de julio falleció el Excmo. Sr. Prof. Dr. Diego Figuera Aymerich, medalla número 21. La Sesión Necrológica tuvo lugar el 18 de noviembre, dando lectura al discurso de precepto el Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Santiago Tamames Escobar.

También hemos sufrido la pérdida del Académico Correspondiente Honorario Excmo. Sr. Dr. D. Rafael Abad Iglesias, así

como de los Académicos de las Reales Academias de Distrito, Ilmos. Sres.:

| | |
|---|---|
| Cádiz: | Dr. D. Joaquín Flores Sevilla. |
| Cataluña: | Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Alfonso Balcells Gorina. |
| Galicia: | Dr. D. domingo García Sabell. |
| Granada: | Prof. Dr. D. enrique Gálvez Giménez. |
| | Dr. D. Carlos Ruiz Ogara. |
| Murcia: | Dr. D. Ángel Ortuño Martínez. |
| | Dr. d. Juan Gómez Rubí. |
| Principado de Asturias: | Dr. D. Melquíades Cabal González. |
| Sevilla: | Dr. D. Agustín Alcalá López-Barajas. |
| Valencia: | Excmo. Sr. Dr. D. Juan José Barcia Goyanes. |
| | Prof. Dr. D. Manuel Valdés Ruiz. |
| Zaragoza: | Dr. D. Félix Martínez Cordón. |

Nuestro cariñoso y emocionado recuerdo.

Descansen en paz.

• Fomento del debate y de la cultura científica, conciencia ética de sus aplicaciones y promoción del conocimoento, han conformado los ejes de nuestro proyecto, estableciendo el debate y crítica que con rigor y peso específico abordan los Sres. Académicos, puesto de manifiesto en la realización todos los martes hábiles del curso académico de un total de 64 sesiones científicas dadas a conocer de inmediato en resumen en la página web abierta y publicadas en su totalidad en Anales de la Real Academia, revista en parte subvencionada por la Fundación Mapfre Medicina.

Asimismo, y dentro de este capítulo de Vida Académica, nuestra Corporación fue designada Ponente en la X Reunión de la Federación europea de Academias Nacionales de Medicina, celebrada en Cambridge en el mes de julio, sobre Obesidad Infantil y Seguridad Alimentaria, así como en la Word Association of Medical Science celebrada en Bruselas en el mes de noviembre, con los temas Seguridad de las Vacunas y Tuberculosis Multirresistente a los Antibióticos.

Las conferencias pronunciadas durante el pasado Curso Académico han sido:

«De la Física a la Biología: la donámica intrínseca del Cosmos», por el Prof. D. Francisco González de Posada.

«Transplante de neuronas cerebrales en la médula espiral para el tratamiento de la paraplejia», por el Dr. D. Jesús Vaquero Crespo.

«Emergencia de las resistencias y consumo de antibióticos», por el Prof. D. Juan del Rey calero.

«La vacunación en el adolescente y en el adulto», por el Prof. D. José Ramón de Juanes pardo.

«Los probióticos en la prevención de alegopatías infantiles», por el Prof. D. Ángel Nogales Espert.

«La predicción clínica en oncología médica», por el Prof. D. Manuel González Barón.

«Las tres cumbres de la tierra insuficientes para salvar el deterioro del planeta. Controversias y logros», por el Prof. Félix Pérez Pérez.

«Retos asistenciales originados por el envejecimiento de la población», por el Prof. D. Francisco Guillén Llera.

«Problemas sanitarios de las drogas de diseño», por el Prof. D. Manuel Domínguez Carmona.

«Arquitectura del corazón e insuficiencia cardíaca», por el Prof. D. Pedro Zarco Gutiérrez.

«Consecuencias farmacológicas del envejecimiento», por el Prof. Pedro Sánchez García.

«Un friso de exaltación para las Ciencias de la Salud», por el Prof. D. Guillermo Suárez Fernández.

«El síndrome de la disrritmia tálamocortical: aspectos neuropsiquiátricos», por el Prof. Rodolfo R. Llinás.

«Avances en el tratamiento del carcinoma de la confluencia biliar», por el Prof. D. Enrique Moreno González.

«El dolor crónico de los niños ¿un gran desconocido o un gran olvidado?», por el Prof. D. Francisco Reinoso Barbero.

«La drogodependencia tabáquica. La otra cara de la moneda», por el Prof. D. Luis Corporales López.

«Visión actual de la glándula pineal», por el Prof. D. José María Recio Pascual.

«Envejecimiento, cansancio de la vida. Curas balnearias», por el Prof. D. Manuel Armijo Valenzuela.

«La dispepsia funcional. El médico y el enfermo», por el Prof. D. Manuel Díaz-Rubio García.

«Controversias en el tratamiento hormonal sustitutivo de la menopausia», por el Prof. D. José Antonio Clavero Núñez.

«Presentación de la edición española del Oxford Text Book of Psychiatry», conjuntamente con el Prof. Michael Gelder, por el Prof. D. Juan José López-Ibor Aliño.

«La adherencia bacteriana en la patogenia de las infecciones urinarias», por el Prof. D. Gonzalo Piédrola Angulo.

«Variabilidad genética del virus de la hepatitis C y su relación con la clínica y el tratamiento», por la Prof.ª D.ª M.ª del Carmen Maroto Vela.

«Ayer y hoy del síndrome de Turner», por el Prof. D. Enrique Casado de Frías.

«Sueño, aprendizaje y memoria», por el Prof. D. Fernando Reinoso Suárez.

«La música como síntoma», por el Prof. D. Alberto Portera Sánchez.

«¿Existe el libre albedrío?», por el Prof. D. Francisco José Rubia Vila.

«Aspectos moleculares de un sistema sensor de glucosa hipotalámico y sus implicaciones en el control de la ingesta de alimentos», por el Prof. Enrique Blázquez Fernández.

«Dos escuelas de cirugía: Madrid y Barcelona. Ribera Sans y Salvador Cardenal (sesquicentenario), por el Prof. D. Francisco Vázquez de Quevedo.

«Marcadores moleculares del riesgo de metástasis en el cáncer colorrectal», por el Prof. Julián Sanz Esponera.

«Angiogénesis y vasculogénesis cardíaca», por el Prof. D. Juan Jiménez Collado.

«Vida y obra de Mateo Orfila», por el Prof. D. Amador Schüller Pérez.

«Amputaciones, marcha y evolución protésica», por el Prof. D. Felipe Pascual Gómez.

«El hombre libre» (Un modelo de salud mental)», por el Prof. D. Francisco Alonso Fernández.

«Dianas terapéuticas en el tratamiento de la vasculopatía diabética», por el Prof. D. Carlos Félix Sánchez Ferrer.

«Influencia de la enfermedad en la pintura de Mattise y de Monet», por el Prof. D. Antonio Castillo Ojugas.

«Gerocomía. Una etapa en la historia de la Geriatría», por el Prof. Luis Sánchez Granjel.

«El modelo canino en la terapia del glioblastoma», por el Prof. D. José María Izquierdo Rojo.

«Evolución de la resistencia bacteriana a los antibióticos», por el Prof. D. Rafael Gómez-Lus Lafita.

«El Ebro y el Camino de Santiago», por el Prof. D. Carlos Cuchí de la Cuesta.

Presentación del libro: «Compendio histórico de la actividad física y el deporte», por el Prof. D. Luis Pablo Rodríguez Rodríguez.

«Fotovaporización prostática con láser KTP: Nuevo tratamiento de elección de HBP», por el Prof. D. Juan Evangelista Ruiz de Burgos y Moreno.

«La Historia Clínica y sus problemas a partir de su nueva Regulación Legal», por el Prof. D. Vicente Moya Pueyo.

«Bases fisiológicas de la dinámica de la voz cantada», por el Prof. D. Secundino Fernández González.

• A lo largo del Curso Académico tomaron posesión los Sres. Académicos de Número:

— Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Luis Sánchez Granjel realizada el 11 de marzo, medalla número 24, que desarrolló el tema: «El ejercicio médico de judíos y conversos en España», siendo contestado en nombre de la Corporación por el Excmo. Sr. Prof. D. diego Gracia Guillén.

— Excmo. Sr. Prof. Dr. D. José Aguilar Peris, realizada el 13 demayo, desarrollando el tema: «El efecto invernadero, el cambio climático, la crisis medioambiental y el futuro de la Tierra», siendo contestado en nombre de la Corporación por el Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Francisco González de Posada.

Como Académico de Honor, tomó posesión en fecha 26 de septiembre el Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Eugene Braunwald, que desarrolló el tema: «Cardiology, the past, the present and the future». La laudatio fue realizada por el Excmo. Sr. Prof. D. Juan Jiménez Collado.

También, y a lo largo del pasado curso, se incorporaron nuevos Académicos de Número conforme a lo actualmente regulado:

Excmos. Sres.:

— Prof. Dr. D. Carlos Seoane Prado, elegido en Junta de Gobierno de 28 de octubre en la especialidad de Ciencias Químicas, Sección I, que recibirá la medalla número 30.

— Prof. Dr. D. Antonio Campos Muñoz, elegido en Junta de Gobierno de 28 de octubre en la especialidad de Histología, Sección I, que recibirá la medalla número 38.

— Prof. Dr. D. Alfredo Robledo Aguilar, elegido en Junta de Gobierno de 5 de diciembre, en la especialidad de Dermatología, Sección II, que recibirá la medalla número 18.

— Prof. Dr. D. Manuel Escudero Fernández, elegido en Junta de Gobierno de 5 de diciembre, en la especialidad de Ginecología, Sección III, que recibirá la medalla número 5.

• Uno de los empeños más queridos y ambiciosos de esta Real Academia es la realización del Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas, compleja y difícil labor en la que están integrados la práctica totalidad de sus miembros. Se han incorporado en el pasado curso 8.412 nuevos términos y 4.268 nuevas acepciones, lo que hace que al día de hoy tengamos estudiados un total de 33.557 términos y 16.446 acepciones.

Al igual que en cursos anteriores y conforme al compromiso en su día adquirido de dar a conocer el valioso legado existente en nuestra Institución, hemos publicado el segundo volumen de *Joyas de la Biblioteca,* los correspondientes volúmenes de *Catálogo de Conferencias, Discursos de Toma de Posesión,* así como el libro *D. Santiago Ramón y Cajal en la Real Academia Nacional de Medicina,* conmemorando así el sesquicentenario de su nacimiento.

• La labor de cada día, la imaginación y el esfuerzo creativo canalizando la ilusión y el trabajo realizado, hacen realidad nuestra Institución, habiéndose visto refrendada en la concesión de distinciones y menciones:

— Prof. Domingo Espinós: Medalla de Oro de la Sociedad de Medicina Interna de Madrid-Castilla La Mancha.

— Prof. Pedro Sánchez García: Presidente de la Fundación Teófilo Hernando; Patrono de la Fundación de la Sociedad Española de Farmacología.

— Prof. Gracia Guillén: Doctor Honoris Causa por la Universidad de San Marcos (Lima).

— Prof. Alonso Fernández: Cruz de Caballero de la Orden del Gran Almirante; Doctor Honoris Causa por la Universidad Maimónides de Buenos Aibres.

— Prof. González de Posada: Académico Numerario de la Academia de Ciencias e Ingenierías de Lanzarote; Académico Correspondiente de la Real Academia Hispanoamericana de Cádiz.

— Prof. Pérez Pérez: Hijosdalgo e Infantón del Cid.

— Prof. Rey Calero: Escudo de Oro de la Ciudad Autonómica de Ceuta.

— Prof. Santos Ruiz: Medalla de Oro al Mérito del Trabajo; Académico de Honor de la Real Academia de Doctores.

— Prof. Portera Sánchez: Miembro de Honor de la American Academy of Neurology.

— Prof. Rubia Vila: Miembro del Senado de la Academia Europea de las Ciencias y las Artes.

— Prof. López-Ibor Aliño: Premio Simón Bolívar.

— Prof. Díaz-Rubio García: Presidente de la Sociedad Española de Patología Digestiva.

— Prof. Suárez Fernández: Medalla al Mérito Doctoral, en su categoría de oro, de la Real Academia de Doctores.

— Prof. Moreno González: Gran Cruz de la Orden Civil de Sanidad; Doctor Honoris Causa por la Universidad de Bucarest; Consejero Asesor al Consejo de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

— Prof. Mayor Zaragoza: Presidente del grupo de expertos para el fomento de la investigación básica en la Unión Europea —European Research Council Expert Group—.

— Prof. Jiménez Collado: Palma de Oro de la European Asociation of Embryology; Gran Cruz de la Orden Civil de Alfonso X El Sabio.

— Prof. Schüller Pérez: Cédula Fundacional de la Real Academia de Medicina de las Islas Baleares.

• Porque suele la memoria morir en manos del tiempo, es obligado mantenerla, ya que es el faro que nos guía tanto más fiel cuanto más en ella se confía; por ello, como memoria y recuerdo de quienes nos han precedido, hemos expuesto en la Sala de Secciones una Galería de Retratos de los 249 Sres. Académicos de Número que desde la fundación de esta Real Academia Nacional en 1738, han sido titulares de las correspondientes medallas. Asimismo, en el Salón Azul, están colocados los retratos de los 22 Presidentes que hemos tenido, mientras que en la Sala de Juntas están los correspondientes a los seis Académicos Secretarios que han desempeñado este cargo.

• Estamos orgullosos en nominar a aquellas personas e instituciones que a lo largo del pasado curso han sabido tender ese

necesario puente entre el fomento y avance del conocimiento científico y el mecenazgo, para así suscitar y propiciar juntos, sin reservas nuevas alternativas, preocupadas más en perfeccionar actitudes que en perfeccionar modelos así:

— Por la Asociación Española de Vacunología, se crea y dota el Premio Profesor Rey Calero con el fin de galardonar cada curso al mejor trabajo de investigación de vacunas.

— Por la Excma. Sra. D.ª Carmen Frisa Vázquez, se crea y dota el Premio Dr. Rafael Abad y Carmen Abad Frisa con el fin de galardonar al mejor trabajo de investigación médica de interés público dentro del área de Radiodiagnóstico y Radioterapia.

Han sido donadas la biblioteca del Excmo. Sr. D. Antonio García Pérez, Académico de Número que fue de esta Corporación, así como la de los Dres. D. Álvaro Cuesta Bianchi y D. Romualdo Adolfo Alcázar.

• Se han impartido diez cursos de Doctorado, programados y tutelados por los Señores Académicos de Número e Instituto de España.

• La responsabilidad asumida de mantener y renovar la estructura, actualización de medios y material, ha condicionado obras y reformas que nos es obligado seguir, y a ser posible incrementar, para un mejor y mayor uso de nuestros espacios y dependencias.

• Un año más, institucionalmente, deseo expresar nuestro reconocimiento, mi reconocimiento, al personal de Administración y Servicios, verdaderos pilares en los que se asienta esa continua y muchas veces no objetivada visión del trabajo realizado para el logro del normal y fluido cauce y vida corporativa.

• Finalizo mi intervención, pero no quiero dejar de expresar una vez más el compromiso y deuda por todos adquirida con nuestra Institución, vieja historia de más de 250 años: pensar y repensar en esta Real Academia Nacional de Medicina como célula viva, activa y llena de proyectos, para así fortalecernos conjugando armónicamente trabajo, crítica, tradición e innovación.

He dicho.

# ENTREGA DE PREMIOS

## ACTA DE CONCESIÓN DE PREMIOS Y RECOMPENSAS CURSO ACADÉMICO 2003

### Premio de la Academia

*Al mejor trabajo presentado sobre Homologación de Calendarios Vacunales, que conlleva la Medalla de Oro, así como la designación de Académico Correspondiente:*

«Homologación de Calendarios Vacunales», presentado por el Prof. Dr. D. Francisco Calbo Torrecillas.

### Premio Conde de Cartagena

*Para un tema de libre elección sobre ciencias médicas* ex aequo *a los trabajos:*

«Niveles de PAPP-A y β-HCGE libre en suero materno en el primer trimestre de embarazo como predictores del desarrollo de complicaciones perinatales», presentado por D.ª Mercedes Andeyro García.

«Descripción de frecuentes perfiles genéticos de susceptibilidad individual a padecer cáncer de mama», presentado por D. José Ignacio Arias Pérez.

### Premios Fundación San Nicolás

*Premio de Licenciado para el pago de los derechos del título de Licenciado:*

Propuesta por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid a: D.ª M.ª Concepción Prudencio Seseña.

Propuesta por la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid a: D.ª Cristina López Caballero.

La Facultad de Medicina de la Universidad Complutense no presentó candidaturas.

*Premio de Doctorado a los autores de las dos mejores tesis doctorales aprobadas durante el curso 2002-2003:*

De la propuesta realizada por la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid a la tesis: «Evaluación de la perfusión sanguínea cerebral mediante tomogammagrafía por emisión de fotón único en el trastorno de estrés postraumático», de la que es autor D. Sebastián Ruiz Solís.

De la propuesta realizada por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid a la tesis: «Estudio de la modulación de la actividad transcripcional del factor inducible en hipoxia HIF-1 por el factor de la transcripción C-JUN», de la que es autora D.ª Aránzazu Alfranca González.

*Premio sobre un estudio analítico crítico de deontología médica a:*

«Medidas de restricción física en un hospital de agudos y en dos centros de media y larga distancia: estudio de prevalencia y análisis de aspectos éticos relacionados con su indicación y puesta en práctica», del que es autor D. Salvador Quintana Riera.

*Beca ampliación de estudios al mejor proyecto de investigación presentado por un médico que esté en posesión del título de licenciado con menos de cinco años de antelación, a:*

«Anatomía química del complejo amigdalino con especial atención a su inervación dopaminérgica», del que es autora D.ª M.ª Teresa Ledo Varela.

**Premios Fundación López Sánchez**

*Premio para el pago de los derechos de expedición del Título de Doctor a los autores de las dos mejores tesis presentadas con menos de cuatro años de antelación a las Tesis:*

«Utilización de datos socioeconómicos censales de áreas pequeñas para el estudio de desigualdades sociales en salud», de la que es autora D.ª M.ª Felícitas Domínguez Berjón.

«Estudio anatómico de la vascularización de la musculatura del tronco y su aplicación clínico-quirúrgica», de la que es autora D.ª Martina Marín Gutzke.

*Premio para el pago de los derechos de expedición de título de Licenciado para médicos españoles que hayan terminado la carrera con menos de cuatro años de antelación, a:*

D. Carlos García Santos-Gallego.

**Premio Sánchez Toca**

*A la mejor Memoria presentada por un médico español sobre el tema: Bioética en la práctica quirúrgica, a:*

«Consideraciones éticas sobre la cirugía estética y la belleza», presentado por D. Bernardo Hontanilla Calatayud.

**Premio Doctor Matilla**

*Al mejor trabajo presentado por un médico español sobre el tema: Estudio de las multirresistencias a las micobacterias, a:*

«Estudio de las multirresistencias a las micobacterias», presentado por el Prof. Dr. D. Manuel Casal Román.

**Premio Doctor Espina y Capo**

*Al mejor trabajo presentado por un médico español sobre el tema: Cronopatología, a:*

«Cronopatología bioquímica de la litiasis iatrogénica», presentado por D. Carlos Cuervo Herrero.

**Premio Doctor Peña**

*Al mejor trabajo presentado por un médico español sobre un tema de Urología, a:*

«Tratamiento endoscópico del reflujo vésico-ureteral en la infancia: una nueva opción razonable y efectiva», presentado por D. Andrés Gómez Fraile.

**Premio Ernesto Seco**

*Al mejor trabajo de investigación presentado considerado como más beneficioso para la Humanidad, a:*

«Nuevos factores pronósticos en estadios precoces del carcinoma epidermoide intraoral: un estudio sobre linfangiogénesis intratumoral y expresión de moléculas de adhesión epitelial», presentado por D. Mario Fernando Muñoz Guerra.

**Premio Prof. Rey Calero**

*Al mejor trabajo presentado sobre Vacunología, a:*

«Detección de reacciones adversas a vacunas en la población pediátrica de las áreas sanitarias 8 y 9 de atención primaria de la Comunidad de Madrid», presentado por D.ª Pilar Carrasco Garrido.

# DISCURSO INAUGURAL

Resumen del discurso del Prof. Gracia Guillén en la inauguración del curso 2004.

## *MEDICE CURA TE IPSUM*

### Sobre la salud física y mental de los profesionales sanitarios

La medicina es una profesión que exige gran compromiso e implicación de sus miembros. Se propone nada más y nada menos que curar a los enfermos, aliviarlos cuando la curación no es posible, y siempre consolarlos. Es una de las llamadas «profesiones de cuidado». Todas ellas tienen un conjunto de características comunes: se proponen ayudar a los demás a través de medios técnicos, que varían de unas profesiones a otras, y de elevadas cualidades personales. Todos los roles de cuidado se basan en la relación interpersonal y, por tanto, exigen de quien los ejerce no sólo conocimientos y habilidades, sino también, y quizá principalmente, actitudes humanas y humanizadoras. En este tipo de actividades hay una gran implicación personal de los profesionales. Lo cual tiene grandes ventajas, pero también importantes inconvenientes. La ventaja principal es la alta implicación emocional y, por tanto, la satisfacción profunda cuando las cosas van bien. Es el famoso «eros pedagógico» de que ya hablaba Platón, que cabe extender desde los profesionales de la enseñanza, los docentes, a todos los demás roles de cuidado. Pero eso tiene su contrapartida. Y es que cuando las cosas van mal, el desgaste emocional es enorme, precisamente por la gran implicación de los profesionales.

Esto, como es bien sabido, ha dado lugar a un síndrome específico, conocido en inglés con el nombre de *burnout* y en español como «síndrome de desgaste profesional». Es distinto de otros Procesos que pueden parecer similares y con los que cabe confun-

dirle pero que no se identifican con él, como la depresión o la ansiedad. Hoy se considera una verdadera epidemia, con efectos devastadores sobre las profesiones de cuidado. De ahí que haya comenzado a hablarse muy seriamente del «cuidado del cuidador». Si el cuidador no sabe cuidar de sí mismo, ¿cómo va a ser capaz de cuidar a los demás? Basta plantear el problema en estos términos, para advertir su similitud con otras formulaciones por lo demás clásicas. En el escrito hipocrático *Sobre el médico* se lee: «La mayoría de la gente opina que quienes no tienen un cuerpo en buenas condiciones no se cuidan bien de los ajenos». La expresión más concisa de este problema la Tenemos en el proverbio o sentencia griego que nos han transmitido diversas fuentes, y que es popularmente conocido por formar parte del evangelio de san Lucas: *iatré, therápeuson seautón,* «médico, cúrate a ti mismo».

La expresión parece tener un sentido claro, diáfano. Sin embargo, ha recibido diferentes interpretaciones a lo largo de la historia, todas las cuales resultan pertinentes a la hora de aclarar el tema que nos hemos planteado, el de la salud física y mental de los profesionales del cuidado en general, y de los profesionales de la salud, en particular. En un contexto teológico, como el lucano, la frase significa «sálvate a ti mismo». En el contexto médico hipocrático, «cúrate a ti mismo». En el filosófico-socrático, «conócete a ti mismo». En el psicoanalítico, «analízate a ti mismo». Y hoy, en el contexto de las profesiones de cuidado, «cuídate a ti mismo».

El texto analiza esos cinco significados de la expresión. Y ello porque el síndrome de desgaste profesional no tiene tanto que ver con cuestiones de hecho, como pueden ser la rutina profesional, la falta de tiempo o el exceso de pacientes, cuanto con la incapacidad del profesional de manejar adecuadamente los conflictos de valor. No se trata, por ello, de un problema directamente patológico o psiquiátrico, al menos en el sentido que usualmente se da a esos términos, sino de una cuestión más sutil, a la vez que mucho más importante. Es un problema de valor. De ahí que no sirvancomo terapéutica las recetas puramente farmacológicas. Este problema no se arreglará más que con una mejor educación de los profesionales y de la sociedad en el manejo de los valores. Esa es la gran asignatura pendiente en los programas formativos y, por supuesto, también en la educación de los profesionales sanitarios. Padecemos una ceguera fatal, que nos hace pensar que la

salud y la anfermedad son cuestiones de hecho y no problemas de valor. Y esa desorientación conduce irremisiblemente al fracaso del acto médico. Las expectativas del paciente nunca o casi nunca se verán adecuadamente recompensadas. Ése es el origen de la mayor parte de las frustraciones que sufren los profesionales. Es curioso que la frustración haya progresado al mismo ritmo que la tecnificación de la medicina. Resulta paradójico que cuanto más poderosa es ésta desde el punto de vista técnico, y por tanto mayor dominio de los hechos, tanto diagnósticos como terapéuticos, tiene, mayor sea la frustración, no sólo de los pacientes sino también de los profesionales. Indudablemente, aquí hay algo que no funciona. Y ello no es otra cosa que los valores.

# HOMENAJE A LA ANTIGÜEDAD ACADÉMICA AL PROF. D. HIPÓLITO DURÁN SACRISTÁN

Conforme a lo establecido en Junta Directiva y en continuidad a la iniciativa en su día asumida de testimoniar y agradecer sus enseñanzas y ejemplo, hoy nos toca honrar al Excmo. Sr. Prof. Dr. D. Hipólito Durán Sacristán, quien recibirá de manos del Excmo. Sr. Presidente, Prof. D. Amador Schüller Pérez, la placa conmemorativa.

I SESIÓN CIENTÍFICA

DÍA 20 DE ENERO DE 2004

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR.
D. AMADOR SCHÜLLER PÉREZ

# EL PRINCIPIO DE LOS PRIMEROS PRINCIPIOS: EL PRINCIPIO ANTRÓPICO

## *THE BEGINNING OF THE FIRST PRINCIPLES: THE ANTHROPIC PRINCIPLE*

Por el Excmo. Sr. D. FRANCISCO GONZÁLEZ DE POSADA

Académico de Número

## Resumen

Se sitúa el ya clásico «principio antrópico» en la perspectiva histórica del problema tradicional del «puesto del hombre en el Universo» y en la confluencia actual de temas científicos frontera, algunos de los cuales en su condición problemática son también objeto de consideración filosófica.

Se relacionan, por una parte, los usos científicos del principio relativos a las condiciones iniciales y constitutivas de «nuestro Universo», supuestas necesarias para la aparición y desarrollo de la Vida —hasta el Hombre—, y por otra, se exhibe, en síntesis, una colección organizada de los principios de la Física actual.

El objeto de este trabajo consiste en determinar la naturaleza científica intrínseca del principio antrópico y el papel que desempeña en el marco de los principios de la Física (Astrofísica, Astrobiología y Cosmología).

## Abstract

The nowadays classical Anthropic Principle is put both in the historical perspective of the traditional problem of «the place of man in the Universe»,

and in the confluence of several scientific «border» issues, some of which, due to their problematical nature, are also subject of philosophical analysis.

On the one hand, the scientific uses of the Principle, related to the initial and constitutional conditions of «our Universe», are enumerated, as they are supposedly necessary for the appearance and consequent development of Life —up to Man—. On the other, an organized collection of the principles of today's Physics is synthetically exhibited.

The object of this work is to determine the intrinsic scientific nature of the Anthropic Principle, and the role it plays in the global frame of the principles of Physics (Astrophysics, Astrobiology and Cosmology).

## NOTAS INTRODUCTORIAS

¿Cuáles son las razones y motivaciones que me han impulsado a elegir este tema en mi comparecencia anual en las sesiones científicas de la Academia? Las cinco siguientes.

*Primera*.—En este año 2004 se cumplen los treinta del «bautizo» formal de este «principio», que fue recibido con enorme sorpresa por la humanidad científica e intelectual. Tiene, pues, propiamente sólo 30 años de existencia (Carter, 1974).

*Segunda*.—Una pregunta del profesor Espinós en la sesión correspondiente del año anterior, no completamente respondida en aquella ocasión, pero sí con comprometida respuesta por mi parte (González de Posada, 2003a).

*Tercera*.—El ensayo del recordado maestro y compañero nuestro don Pedro Laín Entralgo *¿Qué es el hombre?* (Laín, 1999) en el que ofrece, a título de sugerencia o propuesta, una visión cosmológica del hombre basada prioritariamente en el pensamiento de Zubiri expuesto en la *Estructura dinámica de la realidad* (Zubiri, 1989).

*Cuarta*.—La celebración recientemente de una conferencia, con mesa redonda, en la Universidad Case Western Reserve, EE.UU., sobre «El futuro de la cosmología» (*El País*, 5.11.04) para *discutir* —una vez más— sobre este principio, en la que se dieron cita físicos de los considerados de «primera fila» (entre los que existían amantes y analfabetos del filosofar, creyentes e increyentes). El tema: el papel y el significado de la vida en la evolución del Cosmos, y, en él, el correspondiente a la vida inteligente, al hombre. Entre los físicos presentes pueden recordarse: David Gross (Director del Instituto Kavli de Física Teórica de Santa Bárbara, California), Steven Weinberg (premio Nobel de Física, de la Universi-

dad de Tejas, autor del famoso libro *The First Three Minutes*), Alex Vilenkin (físico de la Universidad de Tufts), John Peacock (cosmólogo de la Universidad de Edimburgo) y Lawrence Krauss (astrofísico de la Case Western). Reunión de científicos físicos, pues, aunque algunos repitieran que se trata de «una idea más filosófica que científica» (obviamente, con más intensidad aquellos que creen que en su ejercicio como físicos no son portadores de numerosas ideas prioritariamente filosóficas en sus respectivos credos científicos).

*Quinta, pero fundamental.*—Se trata de un tema de permanente actualidad en la trayectoria cognitiva de los seres humanos; es una de las constantes históricas de la preocupación intelectual y religiosa. Constituye ahora, desde la sabiduría científica presente, la manifestación de mayor calado en el pensamiento relativo al «puesto que ocupa el hombre en el Universo»; por ello, desde la ciencia, se asoma a los ámbitos de las creencias religiosas, de las convicciones metafísicas e incluso de los prejuicios científicos que están relacionados con una orientación *finalista,* teleonómica o teleológica, y/o *antropocéntrica* del Universo. Es, por tanto, un tema que, al margen de cómo lo trate yo, en principio, interesa a todas las personas cultas.

Dada su naturaleza, el tema merecería un tratado en cuatro partes centrales dedicadas respectivamente a las perspectivas correspondientes de la física, la biología, la filosofía y la religión, con un extenso prólogo de historia y un no menor epílogo de filosofía de la ciencia. Pero, por razones de la brevedad del tiempo de exposición y de la escasez de espacio para su publicación, amén de mis propias limitaciones, he de limitarme a una mera *aproximación* al tema, destacando aquellos aspectos que pueden considerarse como esenciales.

## 1. EL «PUESTO DEL HOMBRE EN EL UNIVERSO» A LO LARGO DE LA HISTORIA HUMANA

Uno de los problemas significativos y constantes que se ha planteado el pensamiento occidental ha sido el del lugar que ocupa el hombre en el Cosmos. En síntesis, se han alumbrado y construido dos núcleos de concepciones que han dado lugar a la existencia de dos tradiciones bien y largamente fundamentadas, que

pueden denominarse, respectivamente, *tradición judeo-cristiana*, también creacionista, finalista y teleológica, y *tradición naturalista*. Resumamos sus contenidos básicos y algunas consecuencias.

### 1.1. **La *tradición judeo-cristiana***

Puede esquematizarse en las siguientes ideas elementalmente expuestas.

1. Dios creó el mundo (de la nada).
2. Dios creó al hombre, varón y hembra.
3. Dios les dio el mandato: «Creced, multiplicaos, henchid la Tierra, ... y dominadla».

(4. Y también les comunicó: «Pero no aspiréis a ser dioses»).

De este modo la coronación de la creación fue la especie humana, y la creación divina tuvo así una *finalidad* —el reino del hombre—, o, al menos, un *fin* —un acto final: el hombre—. Aquí pueden insertarse, en este breve esquema, las concepciones creacionistas, finalistas y antropocéntricas.

Esta tradición tendría dos manifestaciones o *consecuencias* en el pensamiento asumido con generalidad: a) en el ámbito de la **cosmología**: «el Hombre habita en la Tierra, centro del Universo», que gira todo él alrededor de ella; y b) como **trasfondo filosófico**: «Dios es la verdad».

Este conjunto de creencias creacionistas, finalistas y antropocéntricas predominaron en la intelectualidad occidental hasta el siglo XVII, en un ambiente caracterizado por una visión prioritariamente de naturaleza filosófica impregnada de religiosidad.

### 1.2. **La *tradición naturalista***

Por otra parte, a principios del siglo XVII, con el establecimiento parcial del copernicanismo, se inicia una nueva tradición que, vista desde la actualidad, puede considerarse como tradición «acumulada» de pensamiento naturalista. En el terreno de las ciencias de la Naturaleza se fue tendiendo paulatinamente a no tomar en serio la posibilidad de que el hombre fuera un ser especialmente significativo en el Universo. Y surge, primordialmente, como antítesis al antropocentrismo.

Tres estadios (etapas y ámbitos científicos) pueden detectarse en este proceso.

Estadio 1. En el ámbito de la astronomía. Destacaron un conjunto de autores y obras entre los que pueden seleccionarse los siguientes.

**Copérnico**: *Sobre las revoluciones de los orbes celestes.*

**Giordano Bruno**: *Sobre el Universo infinito y los (innumerables) mundos.*

**Galileo**: *Diálogo sobre los dos sistemas máximos.*

**Newton**: *Los principios matemáticos de la Filosofía Natural.*

El antiantropocentrismo se inicia por Copérnico con la tesis de que la Tierra giraba alrededor del Sol, aunque fuera expuesta sólo como hipótesis matemática; tesis construida y desarrollada metafísicamente para todo el Universo por Bruno, rubricada geométrica y cinemáticamente por Kepler y observacionalmente por Galileo en lo que respeta al Sistema solar, y elaborada teóricamente como consecuencia de leyes universales por Newton para todo el Universo supuesto infinito. La Tierra se presenta como uno entre otros de los planetas del Sistema solar; ni ella ni, en consecuencia, el hombre ocupan el centro (supuesto lugar privilegiado) del Universo.

Estadio 2. En el ámbito de la biología. Aparecen nuevas ideas que suponen otro ataque a las creencias creacionistas, finalistas y antropocéntricas, en el siglo XIX, con la difusión de las teorías biológicas transformistas, que postulaban mecanismos naturales para explicar el orden de la vida.

Según **Darwin,** *El origen de las especies*, la especie humana es fruto de un largo proceso evolutivo a partir de formas anteriores de vida. El mecanismo determinante de este proceso no es ninguna fuerza teleológica (que haya producido las delicadísimas adaptaciones que se observan en la Naturaleza), sino la «selección natural», que actuando sobre las variaciones hereditarias que aparecen fortuitamente en los organismos, en el sentido de eliminar las menos favorables, da ocasión de que se desarrollen las más adaptativas. Esta idea se impuso progresivamente, llevando al descrédito toda otra pretendida explicación científica de la Naturaleza que apelase a causas finales, y, complementariamente, el antropocentrismo también recibiría un duro golpe: el hombre no

presentaba ninguna singularidad radical, ni siquiera en su propio planeta.

Estadio 3. En el ámbito de la cosmología. **Einstein**, independientemente de sus creencias —creyente judío, como Copérnico, Bruno, Galileo y Newton lo fueron cristianos—, por medio de sus teorías de la relatividad, transfiere a la ciencia la idea de la no existencia de nada absoluto, nada privilegiado en el Cosmos.

Esta tradición naturalista tendría dos manifestaciones o *consecuencias* en el pensamiento científico asumido con generalidad: a) en el ámbito de la **cosmología**: «El ser humano no ocupa ningún lugar privilegiado en el Universo»; y b) como **trasfondo filosófico**: «La verdad es la Ciencia».

El predominio de estas creencias antifinalistas y antiantropocéntricas se impone en el ámbito de las ciencias, y puede expresarse, entre otras, mediante dos «sentencias metodológicas» que pueden denominarse (Alonso, 1989): 1ª, el *principio antifinalista* o «postulado de objetividad de la Naturaleza» (Monod, 1985), que podría enunciarse: «toda interpretación de los fenómenos dada en términos de causas finales es incapaz de conducir a conocimiento verdadero»; y 2ª, el *principio antiantropéntrico* o «principio copernicano» (Bondi, 1948), que podría enunciarse: «nuestra posición de observadores del Universo no es privilegiada ni distinta de otras posiciones», principio que alcanzará gran difusión en astronomía, astrofísica y cosmología al correr de los tiempos. De todas maneras he de advertir que, a mi juicio, estos principios pertenecen al ámbito de las creencias —sean éstas religiosas, filosóficas o científicas—, ya que no se trata sólo de que no sean demostrables empíricamente, sino que no se basan en hechos (reales) ciertos o evidentes. Y, por otra parte, decir que he hablado de predominio, pero no de exclusividad, de ahí su naturaleza polémica, como corresponde no sólo a todo aquello que se relaciona con las creencias (o increencias) religiosas o filosóficas; entre los científicos existen personas de las distintas tendencias. Finalmente, estos dos postulados o principios serían de naturaleza, en todo caso, *metodológica* y *metacientífica* sobre la física, pero no propiamente científica.

## 2. EL ENTORNO ACTUAL DEL PROBLEMA

¡Bien! Pues todo lo anterior pertenece propiamente a la historia, unas u otras tradiciones que vivieron con más o menos presencia en las mentes y en las obras de los científicos de otros tiempos y que en algún sentido permanecen en algunas de los actuales. Pero hoy existe, además, un entorno de nuevos problemas (también) científicos y de ramas de la ciencia que están fuertemente ligados o relacionados con las cuestiones precedentes. Este entorno está condicionado, entre otros muchos, por los temas que sólo enuncio, que reúnen un elenco de problemas y ámbitos de capital importancia en la actualidad.

a) El hecho (cósmico) de la aparición de la vida (en el planeta Tierra).

b) El hecho de la aparición, mediante evolución biológica, en la Tierra, del hombre: inteligencia o conciencia y capacidad de observación del Cosmos y reflexión sobre él.

c) La nueva cosmología, caracterizada por la hipótesis harto plausible del *Big bang* y la expansión del Universo.

d) Los progresos de la física de partículas elementales o de altas energías y en el conocimiento de la constitución de la materia.

e) La conexión bastante aceptable entre la concepción de la primera etapa de vida del Universo y el conocimiento actual sobre las partículas elementales y las fuerzas de la Naturaleza.

f) La astrobiología, con la cuestión *débil*: ¿Existe vida extraterrestre?, o la *fuerte*: ¿Existe vida inteligente extraterrestre?

Todos estos nuevos elementos resaltan el interés por el problema tradicional del «puesto del hombre en el Cosmos», y, en consecuencia, por el principio antrópico, del que iniciamos a continuación su descripción.

Y, como tema complementario y relacionado con el principio antrópico, que adquiere una significación especial, está el de los «innumerables Universos», reales o posibles, sucesivos o simultáneos, tema que posiblemente trate en otra próxima ocasión.

## 3. LA APARICIÓN EN ESCENA DEL «PRINCIPIO ANTRÓPICO»

El principio antrópico se presenta en el ámbito de la Cosmología, y se desarrolla, todo él, con sus luces y sombras, con sus seguidores y detractores, en el contexto de la cosmología actual.

Me limitaré aquí a dejar constancia de su nacimiento y de su inscripción formal en la literatura científica. Con aquellas tradiciones y en un momento histórico humano con el entorno referido en el punto anterior, sorprende que su nacimiento surja en un ámbito de científicos físicos y sea usado por éstos, muchos de ellos primeras figuras y algunos galardonados con el Nobel. Por otra parte, siendo esto así, parecería que habría que considerarlo, necesaria y lógicamente, como algo propia y exclusivamente científico, lejos o independiente de las especulaciones filosóficas y de las creencias religiosas.

Como nacimiento puede considerarse la respuesta que da Whitrow (1955) a la pregunta *¿Por qué tiene tres dimensiones el espacio físico?*, dado que utiliza una «argumentación antrópica» (es decir, en síntesis, conocer las condiciones que ha de cumplir el Universo para que haya surgido la vida —el hombre—; o bien, dado este hecho, determinar las condiciones que impone al Universo, en forma de características o propiedades).

Como segundo momento capital, más importante intrínsecamente, puede considerarse el de la cosmología de Dirac (1938, 1961) construida sobre «los grandes números» en su relación con la edad del Universo, cuestión retomada después por Dicke (1961). La concepción de este último, la tildaron algunos cosmólogos de «intento» de *comprensión* del Universo sobre una base *teleológica*: «restaurar al hombre en el centro del mundo».

Finalmente sería Brandon Carter (1974) quien formulara propiamente, por primera vez, y dándole nombre, el principio antrópico, y nos ofreciera dos versiones de él: las primeras formulaciones clásicas denominadas «versión débil» y «versión fuerte».

Conviene reiterar que el principio aparece en el terreno científico y se usa en éste, y por científicos. Ingredientes fundamentales del principio son: 1) El hecho de la vida como producto de la evolución del Cosmos; 2) El hecho de la aparición del hombre como portador de conciencia y/o inteligencia, producto de la evolución de la vida en el planeta Tierra; y 3) La adquisición por éste de un nivel de conocimiento científico-técnico que lo han convertido en «observador» del Cosmos. Esta enumeración sucinta de ingredientes es suficiente para alcanzar fáciles respuestas, a pesar de sus contradictorios sentidos, a las clásicas preguntas relativas al principio antrópico: ¿Por qué tanto interés?, ¿por qué tanta polémica?, ¿por qué la consideración de trivialidad?, ¿por qué la acusa-

ción de ser mera especulación filosófica?, ¿por qué se le concede tanta importancia?

Y también a modo de introito puede adelantarse que el problema, en su propia enunciación, en sus límites y en su intencionalidad, es, cuando menos, confuso. Ha dado origen a numerosas polémicas, que ni se acaban ni es fácil que se acaben. Manifiesta cierta equivocidad en su denominación y por las numerosas formulaciones heterogéneas que ofrece. Y también por su apariencia *finalista* y/o *antropocéntrica*, lo fuere o no, que en principio no tendría por qué serlo.

## 4. INTENTO DE DEFINICIÓN DE REFERENCIA

Dejemos constancia sólo de que existen numerosas definiciones, formulaciones, versiones e interpretaciones del denominado «principio antrópico» (principio antrópico en versiones débil y fuerte de Carter, principio antrópico en versiones débil y fuerte de Barrow y Tipler, principio antrópico ultrafuerte, principio antrópico participatorio, principio antrópico final, principio antrópico teleológico, etc.).

Fijemos, aunque sea fugazmente, la atención en las definiciones primeras —ya clásicas— de Carter que, en síntesis, fueron:

A) *Principio antrópico débil*: «Vemos el Universo en la forma que es porque nosotros existimos».

B) *Principio antrópico fuerte*: «Hay muchos universos diferentes (o muchas regiones diferentes de un único universo), cada uno (o una) con su propia configuración inicial y, tal vez, con su propio conjunto de leyes de la ciencia. Solamente en los pocos universos que fueran como el nuestro se desarrollarían seres inteligentes. Si hubiera sido diferente, nosotros no estaríamos aquí».

Esta versión fuerte, a su vez, iría acumulando dos interpretaciones.

a) *Interpretación filosófico-teológica*: «El universo se explica en función del ser humano».

b) *Interpretación científica*: «Las condiciones iniciales, los valores de las constantes universales y de las intensidades de las fuerzas fundamentales y las leyes de la Física son, quizás, los únicos que pudieron hacer posible que a lo largo de la evolución del Universo se hayan producido las formas complejas de materia en la que se basa la vida inteligente conocida».

Con carácter general podría afirmarse que las expresiones de las consideradas como *versión débil* sostienen que las condiciones necesarias para el desarrollo de la vida se darán solamente en ciertas regiones que están limitadas en el tiempo y en el espacio en nuestro Universo. Las expresiones de la *versión fuerte*, considerando que hay muchos universos diferentes o muchas regiones diferentes de un único universo, cada uno o cada una con sus condiciones iniciales y leyes de la física, establecen que la vida podría surgir, en cualquier época, pero sólo en un tipo especial de universo o de región. Es decir, el principio antrópico débil se limita a referirse al Universo en que vivimos, el fuerte considera, al menos como posibles, muchos universos.

En la actualidad, las numerosas definiciones, formulaciones y versiones existentes manifiestan una extensa heterogeneidad. Dado que no es posible enunciarlas todas, caracterizarlas, criticarlas intrínsecamente, valorarlas históricamente, etc., me tomaré, por mi parte, la licencia de ofrecer una definición propia que utilizaré básicamente como referencia:

> «El hecho —científicamente cierto, incuestionable— de *nuestra existencia* exige *necesariamente* unos *requisitos determinados* del Universo, porque si no se hubieran dado no existiríamos».

En la definición *nuestra existencia* implica, a su vez, la aparición de la vida basada en el carbono, en algún lugar del Universo (planeta Tierra) en algún período (el actual), la evolución de ella hasta la aparición de la conciencia o inteligencia y la adquisición de la condición de observadores del Universo (conocimiento científico-técnico).

Y por lo que respecta a *requisitos determinados,* en el lenguaje actual de la Física, diríamos: a) *condiciones iniciales*; b) valores de las *constantes universales*; c) intensidades de las *fuerzas fundamentales*; y d) *leyes* de la física.

La definición aporta tanta claridad como poca precisión y ofrece suficiente flexibilidad en la formulación, y es tal que, a mi juicio, carecería aquí de sentido la pretensión de justificarla sin contrastarla con las precedentes, más aún dado que a los efectos de nuestro interés es casi irrelevante la formulación que se utilice del principio. Puede considerarse casi tan fuerte como las versiones fuertes pero elude la existencia —real o posible— de múltiples universos, ofreciendo así una perspectiva de versión débil.

En otro orden de ideas, sería discutible la preferencia de la expresión más suave «argumento antrópico» sobre la de «principio antrópico», dada la naturaleza de su contenido y su no expresabilidad matemática. O incluso, si se quiere, otra quizás más suave aún, «razonamiento antrópico». Pero, a mi juicio, lo mejor es mantener la ya establecida, como pretendo mostrar.

## 5. OBJETIVO DE ESTE TRABAJO

Se ha escrito mucho sobre el principio antrópico, se escribe bastante y previsiblemente se seguirá escribiendo, sobre todo por sus relaciones con otros problemas de otros ámbitos del pensamiento, de los que algunos he citado, porque está integrado, como he intentado mostrar, en la constante histórica del «puesto del hombre en el Cosmos», objeto tradicional de reflexión filosófica y teológica.

Pero dado que considero que primariamente es un principio de naturaleza científica, pretendo abordar la cuestión nada trivial del **papel que le corresponde en el plano de los principios de la física**. Por tanto, no interesan aquí y ahora, directamente al menos, los aspectos indudables que *también* integra de especulación filosófica o de pretensión religiosa.

En nuestra intención de aportar algo novedoso, podemos indicar ya que no es un Principio que explique concretamente el funcionamiento del Cosmos, ni siquiera el cómo es o cómo se desarrolla, específicamente, este o aquel fenómeno cósmico o físico. Avancemos que se trata de una especie de *supraprincipio físico*, ya que por él quedan, al menos, condicionados los demás, independientemente o como conjunto.

Comenzaré por exhibir una relación de «coincidencias», de «condiciones», de «casualidades» o de «características» que se conocen de la configuración del Universo, de sus condiciones iniciales, de sus leyes, de sus constituyentes y de sus procesos que hasta el presente tienen relación con el principio antrópico, tales que si no lo justifican sí manifiestan, de diferentes maneras, el *uso científico* que se ha hecho y que puede hacerse de él. Esta relación se exhibe en el próximo parágrafo siguiendo en lo posible la *historia humana* de su descubrimiento o consideración para este fin; es decir, su uso antrópico (no la *historia cósmica*).

A continuación expondré sintéticamente otra relación, bajo la expresión común de «principios», del conjunto de principios, leyes, constantes universales y realidades fundamentales que conoce y aplica la física en la actualidad en su estudio del Universo.

Con estos dos ámbitos de referencia —las relaciones de «condiciones antrópicas» del Universo y de «principios establecidos» de la Física actual— estaremos en condiciones de enfrentarnos con nuestro objetivo.

## 6. *CONDICIONES* DEL UNIVERSO *REQUISITOS* PARA *NUESTRA EXISTENCIA*

Nótese, desde este inicio, que en el título de este parágrafo no utilizo «las condiciones» sino sólo «condiciones», ya que, como consideración importante, conviene destacar que se trata de un *problema abierto*, múltiplemente abierto.

El análisis de estas condiciones, que se dan, ¡y de qué manera!, en la visión cosmológica actual, hace que se consideren *argumentos científicos* a favor del principio. Suelen referirse también como determinadas «características desconcertantes», «valores misteriosos» de numerosas variables físicas que no son predecibles por ninguna teoría y que parecen «seleccionadas con exquisita precisión» para permitir la vida, de tal manera que una ligera variación (en más o menos) de dichos valores negarían la posibilidad de vida.

### 6.1. **Relación de «condiciones» o «coincidencias»**

La relación siguiente, de argumentos ya clásicos, se establece a modo de recorrido histórico descriptivo (indicando el autor y fecha de su inicio), aunque podría considerarse, con razón, sólo superficial y muy sintético, pero es suficiente para nuestro objeto.

1.ª *La necesariedad de tres dimensiones del espacio físico (Whitrow, 1955)*

Cuando aún no se había formalizado ni bautizado el «principio antrópico» surge históricamente, en el ámbito de la cosmología, y como problema, el que puede considerarse primer uso de

un *argumento antrópico*. El espacio físico, que podría tener, matemáticamente hablando, cualquier número de *dimensiones*, tiene precisamente aquel número que se presenta como necesario para la existencia de la vida: tres. A esta conclusión se llega mediante *razonamientos* exclusivamente físicos: espaciales y gravitacionales. Desde el hecho de la estabilidad de la órbita de la Tierra, condición supuesta necesaria para la existencia de vida desarrollada, *deduce* la ley de la gravitación (del inverso del cuadrado de la distancia) y la dimensión *obligada* del espacio (tres), como única posibilidad.

Así se consideraría que la tridimensionalidad del espacio físico es condición necesaria para la existencia de la vida.

2.ª *El tiempo de existencia del Universo es el necesario para que pueda surgir la vida humana (Dirac, 1938; Dicke, 1961; Dirac, 1961)*

Se descubre que el Universo es muy viejo (unos 15.000 millones de años), todo lo viejo que es necesario para que surja la vida inteligente. Esta cuestión se planteó en torno a «los grandes números», los elevados exponentes (en potencias de diez negativas y positivas) de los valores de la constante gravitacional, la edad del Universo (inverso de la constante de Hubble) y la masa (estimada) del Universo, y de la relación entre ellos.

Los cálculos demuestran que la expansión del Universo desde el *big bang* hasta la formación de las galaxias, la creación de estrellas de primera y de segunda generación con sistemas de «tipo Sol» y planetas del «tipo Tierra» hasta reunir las condiciones necesarias para que se desarrollara la vida son sucesos que exigen unos 10.000 millones de años. Todo este tiempo se considera necesario para que se pudiera desarrollar el primer protozoo sobre la Tierra, lo que exigía también para nuestro planeta la temperatura necesaria para la existencia de agua al estado líquido. Y otros 3.000 millones de años como mínimo fueron necesarios para que las leyes de la evolución biológica culminasen en el *homo sapiens*.

Análogamente a lo «viejo» que es el Universo puede reflexionarse, en el modelo vigente de la expansión desde el *Big bang,* lo «grande» que es, y sus relaciones espacio-temporales para el momento de la existencia del «observador» hombre.

Del conjunto de consideraciones utilizadas en los trabajos relatados en estos dos primeros puntos, anteriores al «bautizo» del principio, y en los con ellos relacionados, y con referencia directa al planeta Tierra, el surgimiento de la vida en ella y su evolución hasta el hombre, se constata que el hecho de la aparición de la vida y de su evolución en la Tierra, se debe, entre otras, a las siguientes condiciones físicas escuetamente expuestas:

a) La temperatura media de la Tierra es de unos $15^0$C, lo que permite que el agua exista en sus tres fases: sólida, líquida, gaseosa.

b) La constancia de la intensidad de radiación solar.

c) El radio de la órbita terrestre alrededor del Sol es tan crítico que si fuera un 1% mayor soportaríamos un frío glacial y si fuera un 1% menor la Tierra sería un horno que dificultaría el desarrollo de las formas de vida.

d) Nuestra atmósfera a lo largo de millones de años se protegió con una ligera capa de ozono para impedir el paso de la radiación U.V. más perjudicial para la vida.

3.ª *La fuerza gravitatoria de Newton parece estar hecha de encargo (Carter, 1974)*

Llamaba la atención la sorprendente pequeñez de la constante gravitacional ($5x10^{-39}$ en unidades SI). Pero si fuese de un orden de magnitud mayor, la mayoría de las estrellas serían gigantes azules, de gran intensidad de radiación y corta vida. Y si fuese de un orden de magnitud menor sólo habría enanas rojas, de larga vida y escasa radiación. En consecuencia, no podrían existir «soles» con planetas en los que fuera posible la aparición y evolución de la vida.

Y con referencia sólo a lo inmediato a nosotros, y sin necesidad de precisión numérica, puede observarse lo siguiente. Si la gravedad fuera inferior, la Tierra no giraría alrededor del Sol, y si fuera mayor, todos los planetas se hubieran colapsado sobre el Sol, ... y éste con otras estrellas, y el resultado final serían ... agujeros negros por todo el Universo. La aparición del hombre exige estrellas de larga vida y planetas con órbita estable.

Así se concluiría: el valor de la constante gravitacional no es azaroso, sino muy cuidado.

4.ª *Las fuerzas nucleares (Carter, 1974): estabilidad de los núcleos atómicos*

Los núcleos atómicos se mantienen estables gracias a las fuerzas nucleares fuertes cuyo origen radica en los quarks y gluones, supuestos constituyentes de los nucleones (protones y neutrones).

Si esta fuerza fuese algo más débil los núcleos atómicos serían inestables, se desintegrarían rápidamente. Así, por ejemplo, el núcleo del deuterio, que es el más simple de los compuestos (protón+neutrón), y que mantiene al protón y al neutrón unidos tenuemente por esta fuerza nuclear, no podría existir en forma estable. El Sol y las estrellas que usan el deuterio como eslabón esencial en su cadena de reacciones nucleares no podrían mantenerse encendidos, a menos que encontraran un nuevo circuito nuclear (hoy no conocido) para generar su calor.

Si las fuerzas nucleares fueran ligeramente más fuertes, diríamos, en la línea antrópica, que igualmente dramáticas serían las consecuencias. Así, por ejemplo, dos protones podrían superar su repulsión eléctrica y unirse. En la evolución primitiva del Universo, alrededor de 1 segundo después de la *era de Planck,* cuando había muchos más protones (87%) que neutrones (13%), los protones se unieron con los neutrones para formar deuterio y después helio-4. Los protones (núcleos de hidrógeno) que sobraron quedaron para formar la mayor parte de la materia prima de las estrellas. Si la fuerza nuclear hubiera sido más fuerte estos protones se podrían haber asociado en pares, y en esta asociación uno de los protones se habría desintegrado en un neutrón y un positrón dejando de nuevo núcleos de deuterio que otra vez, por pares, formaría helio. Por tanto, en un universo en el que la fuerza nuclear hubiera sido algo más fuerte no quedaría virtualmente nada de hidrógeno desde aquel primer segundo después del *Big bang*. Y, por tanto, no podrían existir estrellas estables como el Sol, ni agua.

En consecuencia, es dudoso que la vida hubiera podido emerger si la intensidad de la fuerza nuclear hubiera sido sólo ligeramente distinta de la que es.

5.ª *La isotropía del universo (Collins y Hawking, 1973)*

Estudiando matemáticamente modelos cosmológicos homogéneos (en un conjunto infinito de universos posibles), con diferen-

tes condiciones iniciales y distintas propiedades de diversas naturalezas posibles, comprueban que la única clase que podría dar lugar a isotropía a gran escala e inhomogeneidades a pequeña escala (galaxias) es enormemente improbable. Ella exige postular unas condiciones iniciales muy especiales. Así, la respuesta que ofrecen es de este tenor: Dado que la existencia de galaxias es una condición necesaria para el desarrollo de vida inteligente, la respuesta a la cuestión «¿por qué es isótropo el Universo?» es «porque estamos aquí»; es decir, la isotropía del Universo puede considerarse *consecuencia* (?) de nuestra propia existencia.

Por otra parte, con relación a la velocidad de expansión del Universo y a la masa crítica, partiendo del supuesto de que las galaxias y las estrellas son necesarias para la vida, constataron que un Universo que comenzara con demasiada energía gravitacional sufriría un colapso antes de que se pudieran formar estrellas y si hubiera comenzado con poca jamás permitiría la condensación gravitacional en galaxias y estrellas. Por tanto, de muchos universos posibles con valores iniciales de $\Omega$ muy distintos, solamente podríamos haber existido en uno en el que el valor inicial de $\Omega$ fuese casi igual a 1.

En consecuencia, la velocidad de expansión del Universo se presenta como «elegida con mucha precisión» para que todavía se encuentre muy cercana a la velocidad crítica.

### 6.ª *La masa de las partículas elementales (Lawrence y Szamosi, 1973)*

Se plantean el problema de determinar el valor límite para la masa de las partículas elementales que sea consistente con la existencia de la vida humana, mediante la consideración estadística de unas masas con valores distribuidos (es decir, no exactamente iguales), tales que las propiedades dependerían de los valores medios de las distribuciones, teniendo en cuenta el principio de exclusión de Pauli, la consideración de las constantes fundamentales de la física actual ($h$, $G$, $c$) y las características básicas del Universo (espacio, masa, edad).

La conclusión es de naturaleza análoga a las anteriores: los valores reales de las masas de las partículas elementales son los necesarios para la existencia de la vida humana.

7.ª *La relacionalidad entre las diversas escalas del mundo físico (Carr y Rees, 1979)*

Estudiando el problema de las diferentes «escalas naturales» (universo, galaxia, estrella, planeta, hombre, célula, átomo,...) y de sus posibles relaciones, detectan que, si bien para su descripción independientemente necesitan diferentes teorías físicas, todas ellas están determinadas por unas pocas constantes físicas, que además están relacionadas entre sí, encontrando de esta manera nuevas «coincidencias» que se presentan como condiciones necesarias para la existencia de vida, tales como: a) que una estrella alcance la fase de supernova y se generen elementos pesados, necesarios para la vida; b) la existencia limitada de helio, que permite que exista el agua necesaria para la vida; c) el valor de *S*, relación entre el número de fotones y el de bariones en el Universo; etc, etc.; «coincidencias» que constituyen argumentos antrópicos.

8.ª *Los fenómenos de resonancia nuclear: las resonancias del $C^{12}$ y $O^{16}$ (Fred Hoyle)*

En el núcleo de las estrellas se puede producir la siguiente reacción:

$$He^4 + He^4 + He^4 = C^{12},$$

pero esta triple colisión es muy rara que se dé por lo que apenas se produciría $C^{12}$ si no fuera por una curiosa propiedad del núcleo del carbono. Lo que ocurre, primero, es

$$He^4 + He^4 = Be^8,$$

que es mucho más probable. El $Be^8$, aunque inestable, es lo suficientemente estable para que se produzca la reacción

$$Be^8 + He^4 = C^{12}$$

antes de que se desintegre el $Be^8$, pero la reacción depende muy sensiblemente de la energía con que colisione el $He^4$ con el $Be^8$. Hay una energía muy particular (fenómeno de resonancia nuclear) a la que se produce la reacción. A energía ligerísimamente distinta no lo hace. Afortunadamente se da la «coincidencia» de que la energía térmica de los constituyentes nucleares en el interior de

una estrella típica está casi exactamente en el valor correspondiente a la resonancia del $C^{12}$. Sin este feliz ¿accidente? la formación del carbono en las estrellas quedaría drásticamente reducida.

Pero aún hay más, el $C^{12}$ no sobreviviría en el horno estelar si no fuera por otra feliz circunstancia. En efecto, se produciría la reacción:

$$He^4 + C^{12} = O^{16}$$

quemándose prácticamente todo el $C^{12}$, si no fuera porque la naturaleza ha elegido que la energía de resonancia a la que se produce la anterior reacción está por debajo de la energía térmica del $He^4$ y $C^{12}$ presente en las estrellas, de modo que no se alcanza el nivel de resonancia del oxígeno.

Estas coincidencias: extraña estabilidad del berilio, nivel de resonancia favorable en el $C^{12}$ y nivel de resonancia desfavorable en el $O^{16}$ son, también, un conjunto de condiciones necesarias muy ajustadas para que se produzca vida basada en el carbono.

Los valores de estas resonancias dependen de las fuerzas fundamentales de la naturaleza, especialmente de la nuclear y de la electromagnética. Si éstas hubieran sido ligeramente distintas, las resonancias del $C^{12}$ y $O^{16}$ hubieran correspondido a otros niveles energéticos de forma que la vida, en su variedad terrestre al menos, habría sido mucho menos probable.

### 9.ª *El valor de la constante cosmológica (Weinberg, 1989)*

En el problema confluente de la cantidad de repulsión cósmica producida por la energía en un espacio vacío, la aceleración de la expansión inicial del Universo («Universo inflacionario») y el todavía en gran parte misterio de la energía oscura, surge con fuerza la *constante cosmológica, lambda* ($\Lambda$), cuyo valor aún no se ha calculado con un mínimo de garantía.

Weinberg, físico de partículas elementales, marcadamente reduccionista y, como recordé al comienzo, premio Nobel de Física y autor del libro *Los tres primeros minutos del Universo*, utiliza el principio antrópico con la intención de delimitar los valores máximo y mínimo de esta constante compatible con la vida, de forma que no podía ser muy grande como para no permitir la formación de galaxias, estrellas y nosotros mismos.

## 6.2. **Consideraciones generales y complementarias**

A la luz de los diferentes —y numerosos— usos del principio antrópico que han hecho físicos de máximo relieve para el tratamiento de problemas fundamentales de astrofísica, partículas elementales, constitución de la materia y cosmología, en resumen, pueden observarse, como han puesto de manifiesto unos autores u otros, según las respectivas perspectivas y utilizando diferentes expresiones:

a) Unas muy llamativas «coincidencias», ya que todo parece como pendiente de un hilo entre cantidades físicas, constantes cosmológicas y relaciones entre ellas, siendo así que, al menos en principio, no tendrían por qué tener esos precisos valores ni constituir esas relaciones; o bien

b) Unas «condiciones» muy precisas, muy aquilatadas, para que fuera posible nuestra existencia; o

c) Una serie de numerosas «casualidades»; o

d) Unas «características» en conjunto desconcertantes, misteriosas; o

d) El «diseño» por un ser superior: Dios.

En consecuencia: problemas físicos, discusiones filosóficas encendidas, diversos usos religiosos.

Pero ... las condiciones iniciales del Universo, las constantes y las leyes permitieron, en una «increíble» serie de considerados como altamente improbables eventos que tuvieron que ocurrir, la aparición de los seres humanos sobre la Tierra.

Hemos centrado la cuestión en los capítulos de la Física y sobre todo en los referentes al inicio del Universo. También podríamos extendernos centrándonos en la Tierra, la aparición de la vida, la evolución de aquélla con ésta, ... e incluso con temas (¿anecdóticos?) como la extinción de los dinosaurios. Pero estas cuestiones no son propiamente de Física ni tampoco fundamentales, en el sentido de que estas condiciones lo son (nada menos, aunque aquí sin valor) de *realidad*, pero no de *posibilidad* (que aunque parezca de menor enjundia es aquí lo principal, una vez conocida, ¡claro!, la realidad —nuestra existencia—).

En conjunto, pues, se constata una extrema rareza de los eventos que llevaron a la existencia humana, mediante una sucesión verdaderamente singular de casualidades favorables.

En síntesis, y en acuerdo generalizado —¡qué remedio!—, «nuestro Universo» (sus características, los valores de las constantes, etc, ...) puede considerarse lógicamente posible pero altamente improbable. Pero es tal, como *necesidad*, que es compatible con la aparición de la vida, de la vida inteligente que nos convierte en *observadores* del propio Universo.

Con carácter general, el cosmólogo británico John Barrow, uno de los proponentes del principio antrópico, a la vista de circunstancias tan afortunadas para que se haya producido la vida como las mencionadas, afirma que muchas de las observaciones del mundo natural, cuando se ven a la luz del principio antrópico fuerte, resultan comprensibles como *consecuencias* (?) inevitables de nuestra propia existencia.

De lo que no hay duda en lo esencial —o al menos no parece que deba haberlas, salvo, quizás, ligeros matices— es de que vemos el Universo de la forma que es porque si fuera distinto no estaríamos aquí para observarlo.

Caben algunas consideraciones complementarias más tales como las siguientes:

a) La referencia a múltiples universos desde la Física (ciencia de realidades, experimentable y contrastable) habría de ser vacía, ya que presupuestamente sólo podría hablarse científicamente de lo que existe. Sin embargo, la consideración (como posibilidad real y como instrumento teórico) de una multiplicidad de universos constituye un capítulo de suma importancia en la Astrofísica y Cosmología actuales.

b) Baste, en este punto, indicar, que el uso del principio antrópico constituye una *cuestión abierta* hacia el futuro; es previsible, a mi juicio, que continúen apareciendo nuevas «coincidencias», «condiciones», «características», «casualidades» y/o propiedades del «diseño».

c) El nombre de «principio antrópico» (es decir, referido al hombre, y no sólo a la vida, o, por ejemplo, a los perros) puede parecer pretencioso, exagerado, antropocéntrico, etc., pero a pesar de todas las críticas de esta naturaleza, por tratarse de un problema *abierto*, como he sugerido, y porque pienso que el hombre es «más» —«otro» tipo de ser (cualitativamente)— que el resto de la vida, de los animales, llegará lógicamente, a mi modo de ver, el momento en que alcanzará su plena justificación esta denominación.

## 7. LOS «PRINCIPIOS» DE LA FÍSICA ACTUAL

El segundo tema necesario para nuestro objeto se refiere al estado actual de la Física en lo referente al elenco de sus *Principios* (es decir, de las bases en que se apoya actualmente con la consideración de *realidades fundamentales o elementales,* de *constantes universales* y de *leyes*). La pregunta podría ser ésta: ¿cómo anda la Física de «Principios»? Haré una relación con la acepción más amplia, la ya referida, que es la de mayor contenido que del término «Principio» puede hacerse en Física.

Los expongo con una cierta estructuración con objeto de destacar más la existencia de los grupos clasificatorios que la de los elementos concretos de cada subconjunto, el último de los cuales podría llenarnos varias densas páginas de escritura (como ha de hacer la IUPAP —Unión Internacional de Física Pura y Aplicada—). Y lo hago en síntesis extrema y en forma comprensiva. Y, obviamente, según mis criterios.

### A) **Principios-«leyes»**

a) *Relativos a fenómenos: «principios legaliformes fenomenológicos»*

*Principios de la Termodinámica*

Principio de conservación de la energía

Principio de degradación de la energía o incremento de la entropía

*Principios de la Relatividad*

Principio de relatividad

Principio de la constancia y límite de la velocidad de la luz

Principio de equivalencia

b) Relativos a estructuras: «principios legaliformes estructurales»

*Principios de la Física cuántica*

Principio de indeterminación o incertidumbre

Principio de complementariedad

### B) **Principios-«constantes universales»**

Las constantes universales (en sentido tradicional): *G, c, h*

C) **Principios-«realidades existentes fundamentales»**

Carga del electrón y masa del electrón
Masa del protón,
Valores concretos de las fuerzas electromagnéticas, gravitacionales y nucleares, y, en consecuencia, de las relaciones entre ellas.
Etc., etc., .....

La idea clásica de *universal* (por ejemplo aplicada a las constantes) se refiere a la constancia en todas partes (espacio) siempre (tiempo) y para todos los cuerpos (materia) y debe considerarse como un presupuesto.

Todos estos «Principios» tienen en común, a mi juicio, y de modo fundamental, las siguientes notas. Primera, que son *constructos matematizables*, bien como *constructos magnitudinales*, bien como *constructos legaliformes*. Segunda, que son precisos, bien como *datos* magnitudinales bien como *formulaciones* matemáticas, respectivamente. Tercera, que se integran en alguna (o algunas) teoría(s) física(s) concreta(s). Y cuarta, que son empíricamente contrastables (y demostrables en su utilidad científica o en su veracidad científica).

Y, por otra parte, todos estos Principios son *primeros* en un doble sentido: primeros en el sentido *histórico* de *iniciales*, desde los cuasi-orígenes del Cosmos; y primeros también en el sentido *lógico*, es decir, *primarios*, ya que de ellos pueden deducirse numerosos otros principios, consecuencias, corolarios, etc.

## 8. LA NATURALEZA CIENTÍFICA INTRÍNSECA DEL PRINCIPIO ANTRÓPICO

La denominación «principio antrópico» puede considerarse más o menos afortunada, tanto por el sustantivo «principio» (que podría sustituirse, por ejemplo, por argumento o razonamiento) como por el adjetivo «antrópico» (que a su vez podría sustituirse —en las versiones que no explicitan al «observador»—, por ejemplo, por «cánido» o «vital»), de forma que su denominación ha dado juego también a numerosos debates y críticas. Por mi parte la considero aceptable.

Ahora pretendo analizar algunas características del principio antrópico para determinar con algo de precisión su naturaleza

científica. Entre sus notas significativas se han señalado las siguientes, de muy diversos significados, entre las que destaco, en primer lugar, las relativas a sus posibles limitaciones.

a) No es un principio usual o típico de la Física, aunque tampoco sea absolutamente ajeno a ella.
b) No constituye una teoría física, ni siquiera una hipótesis física.
c) Está vacío de contenido formal matemático.
d) No produce nuevo conocimiento, aunque sí elimina errores reales o posibles.
e) No es predictivo, al menos por el momento, y, por tanto, es incontrastable.
f) Tiene más apariencia de principio biológico tradicional (como el de «selección natural»), aplicado al Cosmos, que propiamente físico ya que carece de matematización y supondría así abandono de la física convencional que ha pretendido la comprensión cuantitativa del Universo basándose en leyes (matemáticas) universales.
g) Ofrece una imagen finalista y antropocéntrica.

Junto a ellas, y ahora menos extensamente, conviene precisar también las siguientes características consideradas aquí como positivas.

A) Sus bases son científicas: el conocimiento del hombre y el conocimiento del Universo.
B) Puede ser utilizado, y se ha utilizado con frecuencia, científicamente.
C) Manifiesta con evidencia que la ciencia posee un «componente» filosófico, complementario de las explicaciones puramente empiristas y de las formalizaciones matemáticas.

Estamos, pues, en condiciones de establecer la naturaleza científica intrínseca del principio antrópico, que queda, a mi juicio, caracterizado por las siguientes notas.

1.ª No es un principio más de la Física y de ninguna manera podría considerarse en el sentido usual como *ley de la física*. No es, utilizando expresiones y conceptos introducidos hace años (González de Posada, 1994), ni *hipótesis magnitudinal*, ni *principio ecuacional*, ni *ley relacional*, ya que no ofrece ninguna condición ni relación matematizable. Más aún, y en resumen, tampoco es un

*constructo matematizable*, ni *magnitudinal* ni *legaliforme*. Su naturaleza es de orden diferente a todos los principios de la física que hemos exhibido anteriormente.

2.ª Siendo todo esto así, también es cierto que el principio antrópico: a) Se presentó en el ámbito científico; b) Se desarrolló y estableció en este ámbito; y c) Ha sido aplicado por científicos en su quehacer científico.

3.ª Desde la perspectiva de la física actual (astrofísica y cosmología) es un principio meta—físico (*metacientífico físico*) además de poder considerarse como *metafísico*. Es de presencia general o de imposición general (nada puede ir en contra), un *supraprincipio* sobre los demás. En el ámbito de la realidad desempeña un papel análogo al *principio general de homogeneidad* en el ámbito formal matemático de todas las leyes de la física. En este sentido podría denominarse *principio general de antropía*.

4.ª Además, en consecuencia, es principio *metodológico* y de naturaleza *epistemológica*. (En este aspecto podría considerarse de naturaleza análoga al «principio copernicano» y al «principio de objetividad», también utilizados en Física y en Cosmología).

## 9. EL LUGAR DEL PRINCIPIO ANTRÓPICO EN EL PLANO DE LOS PRINCIPIOS DE LA FÍSICA

En el apartado anterior se ha establecido, en primera aproximación, la naturaleza científica intrínseca del principio. Con palabras diferentes que enriquecen con otros matices las notas expuestas, para una mejor expresión de las mismas, dicha naturaleza puede caracterizarse también por las siguientes notas:

1) No se integra en ninguna teoría física concreta ni genera ninguna nueva.

2) Ha inspirado, inspira, y puede seguir inspirando diferentes investigaciones científicas, apoyándolas o rechazándolas.

3) Su validez es obvia, general. El punto de partida, la premisa, es la existencia del hombre, que siendo una condición de *aposterioridad* desde la perspectiva *cosmológica histórica*, se sitúa como condición de *aprioridad* desde la perspectiva *cosmológica lógica*.

4) Puede considerarse también como meta-físico, metodológico y epistemológico.

Así, podemos ahora aproximarnos con más sentido al título de la comunicación, que se hace más inteligible, mediante la ayuda del uso de minúsculas y mayúsculas: el Principio Antrópico está al *principio* —antes, históricamente— que el resto de los Principios de la Física, y está también al *principio* —antes, lógicamente— que estos Principios. Aunque el *hecho* científico —la existencia del hombre— históricamente sea *a posteriori*, el *principio* históricamente está situado al principio, por lo que es *a priori*. De esta manera, puede afirmarse: **El Principio Antrópico se sitúa *históricamente* al principio de los primeros Principios que rigen el Cosmos y se constituye *lógicamente* en Principio de los Principios**.

A pesar de su apariencia de trivialidad y de imprecisión, no debe olvidarse que la realidad «hombre» no está bien conocida y que todo lo que falta por conocer de éste habría que integrarlo en el presupuesto condicionante de todo lo físico (y biológico) en el Cosmos, por ser hecho cierto. Todos los principios de la Física —si no cada uno independientemente— que rigen todos los fenómenos físicos han de estar condicionados por (sometidos a, determinados por, en no contradicción con) el principio antrópico, que se les impone como condición *a priori*, previa, anterior a sus constituciones particulares, sus presencias, sus apariciones, sus aplicaciones a unos u otros fenómenos.

Sí, es un *principio de aprioridad*, aunque el hecho de que se utilice —por el hombre (ser pensante, observador del Cosmos)— sea una consecuencia, *a posteriori*, de la naturaleza dinámica intrínseca del Cosmos. La *aposterioridad* indudable del hecho —reitero, científicamente consecuencia de la evolución cósmica— no reduce, en absoluto, que sea una *condición de aprioridad* respecto de todos los Principios de la Física, y ya que no creemos que la Biología sea Física (González de Posada, 2003b) también de la Química y de la Biología.

Por eso, además de ser un Principio meta—físico o suprafísico o panfísico, *metacientífico físico*, **está al principio de los Principios de la Física, con anterioridad a ellos y condicionándolos** (si no originándolos y determinándolos, aunque sólo fuera parcialmente).

Así, en resumen, el «Principio antrópico» es triplemente *principial*: *principio* en el orden temporal (anterior a todos los restantes actualmente conocidos y utilizados en la Física), *Principio* en el

orden sustantivo científico; y *Principio supraprincipial* en tanto que Principio de Principios.

Pero hay más, que quiero destacar con objeto de precisar mi opinión con respecto a la denominación. Es verdad que *casi* lo mismo (insisto en que habría que prescindir de la consideración de «observador» que consideran algunas versiones) podría decirse denominándolo y considerándolo «principio homínido» o «principio cánido» o «principio vegetal» o incluso sólo «principio vital», pero considerado *abierto* a los nuevos conocimientos que podrán adquirirse sobre el hombre (inteligencia, conciencia, neurofisiología, mente, apertura a lo trascendente), la denominación «principio antrópico» es afortunada (científicamente no conocemos ninguna otra realidad cósmica «superior» al *homo sapiens*, en cuanto estructura dinámica de mayor complejidad). También es *abierto* el conocimiento del Cosmos, es *abierto* el propio Cosmos y, en consecuencia, está *abierto*, ¡cómo no!, lo que puede dar de sí el principio antrópico.

## 10. EN TORNO A LOS PROBLEMAS CORRELACIONADOS

En un bosque tan poblado y tan denso, he procurado centrarme sólo en el árbol, ya demasiado frondoso, «principio antrópico», y en él fijarme en su naturaleza científica, prioritariamente en la de carácter físico, y en este carácter, como no puede ser de otra manera, sin eludir referencias a sus «componentes» matemáticos y filosóficos (sea por ausencia o por presencia en él).

Pero el principio antrópico, que esencialmente es de naturaleza científica física (por haber sido utilizado sobre todo en Cosmología), pero que análogamente lo es —y lo será más en cuanto aplicación— química y biológica, puede estudiarse también desde perspectivas prioritariamente filosófica y religiosa, ámbitos que, por otra parte, podrían considerarlo como propio.

¡Bien! Es un tema recurrente y abierto a muchas perspectivas. Entre los numerosos problemas correlacionados con el principio antrópico deseo hacer referencia a los de dos ámbitos concretos.

a) El primer problema del que he prescindido tanto como ha sido posible, y que al menos en parte se presenta como físico, incluso como muy físico por haber sido matematizable, es el de la consideración de *multiversos*, de la realidad o posibilidad teórica

de innumerables universos paralelos (sincrónicos) o sucesivos (diacrónicos) en el tiempo. Esta cuestión no sólo está correlacionada sino integrada en las versiones fuertes del principio antrópico, por la consideración de concebir universos con diferentes condiciones iniciales, constantes y leyes, de modo que, prácticamente, sólo un Universo con las propiedades específicas del nuestro —incluyendo los valores de ciertas constantes y determinadas condiciones iniciales— permitiría nuestra existencia.

b) Existen también, en distintos marcos, otros problemas que indudablemente están correlacionados con éste, si se quiere hasta íntimamente, pero son *otros*. Entre ellos podemos recordar, y sólo a título de cita, los siguientes: *creacionismo, finalismo* y *antropocentrismo*, temas que pertenecen a los territorios de la filosofía y de la religión. Precisamente por basarse en hechos científicos: la existencia del hombre y las características científicas de «nuestro Universo» que han hecho posible la existencia del hombre, el principio antrópico intrínsecamente ni afirma ni niega la existencia de Dios, ni afirma ni niega que el Universo haya sido creado por un Ser supremo, ni afirma ni niega que el Universo haya sido hecho para la aparición del hombre. Pero sí pone de manifiesto que todo sucedió y sucede con una precisión exquisita, finísima, en la que se detectan numerosas condiciones —coincidencias— enormemente singulares; tanto como esto pero sólo esto. Lo demás pertenece a otros ámbitos del ser humano, no científicos, tales que, como concluye Laín, no es demostrable racional y objetivamente aunque sí sea comprensible razonablemente.

## BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, J. M. (1989): *Introducción al principio antrópico*. Madrid: Ediciones Encuentro.

ANDREWS, P. y STRINGER, Ch. (1985): *Human evolution*. London: Cambridge Un. Press.

BARROW, J. D. (1983): «Anthropic Definitions», *Quart. Jl. Royal Astr. Soc.* 24, 146-153.

— (1990): «Life, the Universe and the Anthropic Principle», in TAYLOR, J. (ed.) (1990): *The Anthropic Principle*. Penguin.

— (1992): «The Anthropic Principle», *L'Umana Avventura*, Feb. issue, pp. 1-13.

— (1993): «Anthropic Principles in Cosmology», *Vistas in Astronomy*, 37, 409-427.

— (1998): «Cosmology, Design Arguments, and the Anthropic Principle», *Proc. SSQ Conference*, Berkeley, June 8th 1998, CTNS.

— (2001): «Cosmology, Life, and the Anthropic Principle», *Annals NY Acad. Sciences* vol 950, 139-153, *Proc. AAAS* Symposium *Cosmic Questions*, april 14-16, 1999, Washinton DC, ed. J. B. Miller.

BARROW, J. D. y TIPLER, F. J. (1986): *The anthropic cosmological principle.* Oxford: Oxford University Press.

BARROW, J. D., TIPLER, F. J. y LESLIE, J. (1990): *Physical Cosmology and Philosophy*. New York: Macmillan.

BERTOLA, F. and CURI, U. (eds.) (1993): *The Anthropic Principle: The Conditions for the Existence of Mankind in the Universe*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

BONDI, H. y GEOLD, T. (1948): «The Steady-State Theory of the Expanding Universe», *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 108, 252-270.

BREUER, R. (1991): *The Anthropic Principle*. Boston: Birkhauser.

BRUNO, G. (1584): La trilogía «Diálogos metafísicos»: *La cena de las cenizas; Sobre la causa, el principio y el uno*; y *Sobre el infinito universo y los mundos*. Barcelona: Orbis, 1981.

CARR, B. J. y REES, M. J. (1979): «The anthropic principle and the structure of the physical world», *Nature* 278, 605-612.

CARTER, B. (1974): «Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology» en LONGAIR, M. S. (ed.): *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data, Proceedings of the second Copernicus Symposium*. Dordrech: Reidel, pp. 291-298.

— (1983): *Phil. Trans. R. Soc.* A 310, 347-363.

COLLINS, C. B. y HAWKING, S. W. (1973): «Why is the universe isotropic?», *The Astrophysical Journal* 180, 317-334.

COPÉRNICO, N. (1543): *De revolutionibus orbium celestium.*

DARWIN, CH. (1859): *On the Origin of species ...* [*El origen de las especies*, Madrid: Austral, ed. J. Josa].

DAVIES, P. (1993): *La mente de Dios*. Madrid: Mc Gaw-Hill.

DEMARET, J. y BARBIER, C. (1981): «Le principe anthropique en cosmologie», *Revue des Questions Scientifiques* 152, 181-222 y 461-509.

DICKE, R. H. (1961): «Dirac's Cosmology and Mach's Principle», *Nature* 192, 440-441.

DIRAC, P. A. M. (1937): «The Cosmological Constatnts», *Nature* 139, p. 323.

— (1938): «A new basics for Cosmology», *BRS* A 165, 199-208.

— (1961): «Rispota alla lettera di R.H. Dicke riportata come DICKE», *Nature* 192, 441.

FOWLER, W. A.., GREENSTEIN, J. L. y HOYLE, F. (1961): «Deuteronomy. Synthesis of Deuterons and the Light Nuclei during the Early History of the Solar Systeme», 29 (7).

GALILEI, G. (1638): *Diálogos y demostraciones matemáticas en torno a dos nuevas ciencias*. Madrid: Editora Nacional, 1976. [Ed. cast. C. Solís y J. Sádaba].

GALE, G. (1982): «El principio antrópico», *Investigación y ciencia*, 65, 94-103.

GONZÁLEZ DE POSADA, F. (1994): *Breviario de Teoría dimensional.* Madrid: Publicaciones ETS Arquitectura.

— (1998): *Protección y prevención de los riesgos de la vida de la especie humana en un contexto cosmológico.* Madrid: Real Academia Nacional de Medicina.

— (2000): «Consideraciones de actualidad en torno a la búsqueda de vida extraterrestre», *Anales de la R. Ac. Nac. Med.,* t. CXVII, 207-221.

— (2001): «Reflexiones en torno al éter», *Anales de la R. Ac. Nac. Med.,* t. CXVIII, 43-77.
— (2002): «Las revoluciones conceptuales acerca de la Naturaleza impuestas por la física del siglo XX», *Anales de la R. Ac. Nac. Med.,* t. CXIX, 21-39.
— (2003a): «De la Física a la Biología: la dinamicidad intrínseca del Cosmos», *Anales de la R. Ac. Nac. Med.,* t. CXX, 31-45.
— (2003b): «La Farmacia: de la Física a la Biología. La existencia de "fantasmas"». *Anal. Real. Acad. Nal. Farm.,* 69: 479-512.
HACKING, I. (1987): «The Inverse Gambler's Fallacy: the Argument from Design. The Antropic Principle Applied to Wheeler Universe», *Mind* 96, 331-340.
HARRIS, E. E. (1992): *Cosmos and Theos: Ethical and Theological Implications of the Anthropic Cosmological Principle*. Atlantic Highlands NJ: Humanities Press.
HAWKING, S. W. (1988): *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros.* Barcelona: Crítica.
HEIDMANN, J.: «El principio antrópico», http://www.hispaseti.org/antropico_heidmann.php.
HOYLE, F. (1948): «A new models for the Expanding Universe», *MNRAS* 168, 372.
— (1949): «On the Cosmological Problem», *MNRAS* 109, 365.
— (1954): «On Nuclear Reaction Ocurring in Very Hot Star. I. The synthesis of elements from Carbon to Nickel», *Ap.J.Supps.*1, 121. [Reprinted in the centennial edition *Ap.J.* 525- 571 (1999) with a modern commentary by David Arnett].
— (1981): «The Universe; Past and Present Reflection», *Engineering and Science,* nov. pp. 8-12.
LAÍN ENTRALGO, P. (1999): *Qué es el hombre. Evolución y sentido de la vida*. Oviedo: Nobel.
LAWRENCE, J. K. y SZAMOSI, G. (1974): «Statistical physics, particle masses and the cosmological coincidences», *Nature* 252, 538-539.
LEAKEY, R. E (1981): *La formación de la humanidad.* Madrid: Óptima.
LEAKEY, R. E. y LEWIN, R. (1977): *Los orígenes del hombre.* Madrid: Aguilar.
LESLIE, J. (1983): «Observership in Cosmology: The Anthropic Principle», *Mind* 92, 573-579.
MONOD, J. (1985): *El azar y la necesidad (Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna)* [trad. F. Ferrer Lerín]. Barcelona: Orbis.
NEWTON, I. (1687): *Phylosophiae Naturalis Principia Matematica* [*Principios matemáticos de la Filosofía natural.* (a) Madrid: Tecnos, 1987, ed. A. Escohotado; (b) Madrid: Alianza, 1987, ed. E. Rada].
OPARIN, A. I. (1979): *Teoría Evolutiva del origen de la vida.* Barcelona: Plaza y Janés.
OVERBYE, D. (2003): «¿Hay múltiples universos o éste tuvo suerte?», *El País,* 5.11.2003, pp. 33-34.
ROSS, H. (1995): *The Creator and the Cosmos: How the Greatest Scientific Discoveries of the Century Reveal God*, Colorado Springs: Navpress.
— (1998): *Design and the Anthropic Principle, Reasons to Believe*, CA.
RUIZ DE GOPEGUI, L. (1999): *Rumbo al Cosmos.* Madrid: Temas de hoy.
SPIELBERG, N. y ANDERSON, B. (1990): *Siete ideas que modificaron el mundo.* Madrid: Pirámide.

TAYLOR, J. (ed.) (1990): *The Anthropic Principle*. Penguin.
WEINBERG, S. (1980): *Los tres primeros minutos del universo. Una concepción moderna del origen del universo* [trad. N. Migues, 3ª ed.]. Madrid: Alianza.
WHITROW, G. J. (1955): «Why physical space has three dimensions?», *Brit. Jl. for the Phil. of Science* 6, 13-31.
ZUBIRI, X. (1989): *Estructura dinámica de la realidad*. Madrid: Alianza.

## INTERVENCIONES

### Prof. Prof. Rubia Vila

Muchas gracias por su interesante comunicación. Tengo tres comentarios que hacer. El primero es que cuando ha hablado de la evolución he tenido la impresión de que se refería a un desarrollo hacia lo más complejo terminando en el hombre. Pues bien, según el biólogo de Harvard recientemente fallecido Stephen Jay Gould también existe la evolución hacia lo menos complejo para terminar diciendo que la aparición del hombre ha sido una casualidad.

El segundo comentario trata de argumento empleado de que si se cambiasen algunos de los parámetros físicos del universo, este dejaría de ser lo que es o, en algunos casos, se colapsaría. En mi opinión, esta afirmación es un truismo, y podemos invertir el argumento diciendo que precisamente el Universo es la consecuencia de esos parámetros por lo que no es de extrañar que si se cambian, el Universo también cambie.

Finalmente, estoy convencido de que la mente humana tiene la tendencia innata a buscar en todo lo que experimenta un origen y un fin, pero eso no significa que existan en la realidad exterior, puede que sea eso: una característica de nuestra mente, pero que no tiene nada que ver con la realidad externa.

### Prof. Domínguez Carmona

Muchas gracias, Sr. Presidente. Mi felicitación asombrada ante la magnífica conferencia que el Prof. González de Posada ha presentado ante nosotros esta tarde, haciéndome comprender la maravillosa coincidencia de leyes, constantes y parámetros que han tenido que darse para que desde el Big Bang se desplegara toda la Creación, maravillosa casualidad, que aunque Dios no

juegue a los dados, como pensaba Einstein, nos ofrece. Nuestra comprensión del Cosmos tiene que ser antrópica (débil como me ha parecido entender) y por tanto consecuencia de la evolución que ha llegado a crear un órgano capaz de comprender, aunque muy parcialmente el conjunto, del que forma parte, y sin dejar de ser consecuencia es al mismo tiempo principio. Recordemos: «En el principio era el Verbo». El situarnos en el espacio, y por ello en el tiempo sitúa al hombre y por ello a la medicina en su auténtico lugar.

Por otro lado quería destacar la presencia en nuestra Academia de ilustres Académicos de la Real Academia Nacional de Farmacia que podrán comprobar la alta calidad científica que nuestras sesiones también tienen y que podría ser el comienzo de una cordial obra en común.

## PALABRAS FINALES DEL PRESIDENTE

Mi felicitación al Prof. González de Posada, que una vez más, y son muchas, le hemos oído sus disertaciones, sus opiniones. La traducción de cosas que piensa, y lo ha hecho siempre, y esta vez también, desde el punto de vista de un hombre de gran preparación en física y en filosofía, hablando en términos académicos, porque él es un físico eminente y en plena función, y al mismo tiempo, profundo filósofo.

De tal manera que no es extraño oirle una vez más con estas interesantes aportaciones. Son comunicaciones que a todos nos hacen pensar y mucho, que nos aclaran muchas dudas, que nos enseñan muchas cosas. En estos temas yo nunca recuerdo haber emitido ninguna opinión, ya que mi opinión es muy sencilla respecto al cosmos, a la naturaleza del hombre, etc...

Te felicito vivamente. Merece la pena este tema, dado tus conocimientos, poderlo fraccionar y tener una serie de aportaciones sobre los puntos tan importantes que has tratado en tu comunicación perfectamente resumida.

Muchas gracias y te felicito.

Se levanta la sesión.

II SESIÓN CIENTÍFICA

DÍA 27 DE ENERO DE 2004

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR.
D. AMADOR SCHÜLLER PÉREZ

# EXCLUSIÓN SOCIAL, POBREZA Y SALUD

## *POVERTY, SOCIAL EXCLUSION, SOCIAL CAPITAL AND HEALTH*

Por el Excmo. Sr. D. JUAN DEL REY CALERO

Académico de Número

## Presentación del libro:

## HISTORIA DE LA HIGIENE BUCO-DENTARIA

Por el Excmo. Sr. D. MIGUEL LUCAS TOMÁS

Académico de Número

y Dr. D. JULIO GONZÁLEZ IGLESIAS

# EXCLUSIÓN SOCIAL, POBREZA Y SALUD

## *POVERTY, SOCIAL EXCLUSION, SOCIAL CAPITAL AND HEALTH*

Por el Excmo. Sr. D. JUAN DEL REY CALERO

Académico de Número

## Resumen

El *Capital Social* es el conjunto de una estructura social, que facilitan las acciones de los individuos dentro de ella, es productivo, permite logros en su presencia.

En la *Pobreza* no se pueden satisfacer *las necesidades básicas* (alimentación, salud, autonomía), de forma involuntaria y se prolonga en el tiempo.

En la *Exclusión social*, los individuos o gripos no participan en la Sociedad en que viven. Se evalúa en estas dimensiones: la pobreza financiera, la inclusión social, el Empleo, la Salud y la Educación. Para reducirla hay que incrementar la participación social, la integración laboral, el empoderamiento, la autoestima y la realización personal.

El 15% de los europeos están expuestos a la pobreza, en España debajo del umbral de la pobreza el 13,4 %, y en las personas mayores el 21 %. Pobreza extrema 6,2 %, grave 14,2 %, con mayor pobreza por el envejecimiento, la inmigración, clase social y de género en la mujer. Más en Andalucía, Canarias y Extremadura. Se pretende reducir un 10 % para el 2010.

*El índice de Gini* indica la distribución de Rentas, en la U.E. es de 0,29, en España 0,33.

Hay una correlación negativa entre Pobreza y Salud. el gasto sanitario es 7,5 % del PIB. La Esperanza de vida es de la U.E. de 75,5 V y 81,6 M. En España 78 y 83,1 M. La Mortalidad infantil U.E. 4,5 ‰, 4,1 ‰ en España. Hijos por mujer UE 1,47, España 1,3.

## Abstract

*Social* capital is the social structure which facilitates the actions of individuals, stimulates production and allows for success.

*Poverty* maintains basic needs unmet (food, health, autonomy) over time and unvoluntarily.

*Social* exclusion does not allow individuals to participate in society.

The following dimensions are assessed: financial poverty, social inclusion, employment, health and education. Social participation, work integration, empowerment, self-esteem, and personal achievement should be promoted.

In Europe 15 % of people is exposed to poverty; in Spain corresponding figures are 13.4 %, while for the elderly reached 21 %. Extreme poverty affects 6.2 % population and severe poverty 14.2 %. Women and those living in Andalusia, Canary Islands and Extremadura are particularly affected. health inequality are for elderly, immigration, gender, social class, and should be reduced 10 % for 2010.

The Gini indez measures the income distribution; in the European Union (EU) it is 0.29 while in Spain is 0.33. Poverty and health are inversely correlated. health care expenditure in Spain is 7.5 % og GDP. Life expectancy in U.E. is 75.5 years for men and 81.6 years for women, while in Spain it is 78 and 83.1 respectively. Infant mortality in EU is 4.5/1000, 4.1 ‰ in Spain. Lastly, the number of children per women in EU is 1.47 and in Spain 1.3.

Podemos definir el *Capital Social,* como el conjunto de entidades de una estructura social, que facilitan las acciones de los individuos dentro de ellas. Este capital social es productivo y permite logros no conseguidos en su ausencia, como trust, canales de Información e Instituciones sociales (James Coleman, 1990).

Para Pierre Bourdier (1986), es la suma de Recursos, actuales o virtuales, que incrementan a individuos o grupos, de establecer relaciones institucionales, así como un mutuo reconocimiento. Para Glen Loury (1992) es la relación entre personas que promueven o adquieren destrezas y rasgos valorados en el mercado. para Robert Putman (1993) son características de una organización social que favorecen la eficiencia de una Sociedad, y facilitan la coordinación de acciones, tales como trust, la reciprocidad percibida, la densidad de Asociaciones cívicas, etc.

Las **Condiciones socio-estructurales** de tipo macro, podemos considerar las de tipo Cultural como las Normas y Valores adquiridos mediante la Educación, la Cohesión Social, la competición y Cooperación, el grado de racismo, sexismo, etc. En los Factores Socio-económicos, las Relaciones en la producción, la Escritura laboral, la equidad, los Conflictos y la Pobreza. En el aspecto político los Patidos, leyes y el grado de participación. En el cambio social la transformación de la Sociedad a Urbana, la depresión económica, etc.

**Las relaciones sociales** determinadas por la Estructura Social como el tamaño, la densidad, la homogeneidad, la proximidad, el rechazo. Las características de contactos, reciprocidad, intimidad, complejidad.

**Los mecanismos psico-sociales** de tipo Micro, se consideran el soporte social (instrumentales, financieros y su valoración), la influencia social (como pueden ser hábitos de salud, autocuidados, presión de pares), el compromiso social en la adhesión, refuerzo de roles, cuidados a niños y ancianos. En el contacto personal el íntimo (sexual, de clases). Los bienes materiales disponibles, como casa, trabajo, renta, etc.

**Repercusiones en la salud,** que se pueden valorar por indicadores, porcentaje de fumadores, consumo de alcohol, drogas, dieta, ejercicio. Conducta, adhesión a los tratamientos. En cuanto al patrón psíquico, la autoestima, el grado de bienestar, la depresión, el estrés. En el patrón físico las tasas en cuanto a enfermedades infecciosas HIV más prevalentes en los países en desarrollo, y las crónicas en los países desarrollados, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, cáncer, E. respiratorias...

**El modelo ecológico social e intervención** lo podemos considerar en cuanto al nivel *Intrapersonal:* las motivaciones, la oportunidad de construir destrezas, las intervenciones materiales. En el nivel *Interpersonal,* las intervenciones relativas a establecer normas y relaciones sociales. En cuanto al nivel *Organizativo,* las intervenciones en el cuidado de la salud en el lugar de trabajo, y el medio escolar. El nivel *comunitario-ambiental,* las relaciones con la comunidad, los servicios sociales, la intervención en las estructuras comunitarias, en cuanto al medio ambiente, etc. En el nivel *político,* el municipio, autonomía, estado, U.E., las intervenciones de agencias reguladoras, legislación, normativas, directivas, etc.

Hay una asociación dinámica entre el ambiente, el aprendizaje (activo y su fuerza residual) en la evolución de la personalidad, que lleva a unos sentimientos de dominio y de fuerza acumulada en el tiempo.

Se presentan también **una Cadena de Riesgos** que actuan en la infancia, en el niño y adolescente, en el proceso educativo, juventud y adulto.

Los factores de resistencia y vulnerabilidad en cuanto a las respuestas de la personalidad y el soporte social. Se pueden considerar la respuesta psico-biológica al estrés, desde el punto de vista

Neuroendocrino, la autonómica de los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, metabolismo, etc., el sistema inmune, etc. La erradicación de la pobreza absoluta, supone la eliminación de la malnutrición y del analfabetismo, el descenso de la mortalidad infantil y materna y el incremento de la esperanza de vida.

Unos 1.100 millones de personas tienen ingresos inferiores a un dólar diario en el año 2000; se reducirán a 800 millones en el año 2015. En el Extremo Oriente que tenía, en el año 2000, 280 millones de estos pobres, tendrá 80 millones en el año 2015; en África subirá de 315 a 404 millones, en el Sudeste Asiático pasará de 488 a 264 millones, en Latinoamérica de 57 a 47 millones.

Más de 1.200 millones de personas no tienen acceso al agua potable, hay 840 millones de malnutridos, de ellos 200 millones son niños; 880 millones no tienen acceso a niveles básicos de salud; 2.000 millones con anemia por carencia de fe, y otros tantos que carecen de acceso a medicamentos esenciales. La disparidad entre países pobres y ricos es que estos gastan en Educación y Salud 100 veces más. Estos gastan en Salud próximos al 10 % del PIB, comparados con el 4 % de los países pobres.

Las perspectivas del **Desarrollo humano** (PNUD) sintetiza tres aspectos claves: la renta, la educación y la sanidad. **El IDH** en su mínimo es 0 en su máximo es 1, con lo que podemos establecer una jerarquía por países. El índice de pobreza humana **IPH** son datos que recogen la información de distintos indicadores considerados de una forma global, lo que supone un avance claro en la metodología, como inductores en la interpretación de la realidad. La pobreza es un proceso antitético al desarrollo humano.

Un indicador es el Gross National Income/per capita, ajustado por paridad en dólares, calculado anualmente por el banco Mundial por el método Atlas. Se considera países de renta baja 745 dólares, de media baja 746-2.975 y media alta 2.976-9.205 dólares.

*Influye, pues, el ambiente socioeconómico en la Conducta de Salud,* como desarrollo del Capital de Salud, y su traducción en el grado de salud percibida. Se pretende hacer cumplir la Carta de Derechos fundamentales y el Programa de Acción Comunitaria, que se desarrollará hasta el 2008, así como la reducción de desigualdades con la ampliación de la UE, y la libre circulación de personas. Así el Comité Económico y Social de la U.E. analiza los factores básicos en materia de Salud pública.

***El coste sanitario*** *total, el coste público* ajustado *per cápita,* así como el porcentaje de *vacunas financiadas* por el Estado, informan sobre las inversiones en Salud.

***El gasto en «salud/PIB»*** ha subido del 4 % (1960) al 8 % en la UE. Los efectos demográficos del envejecimiento representan una progresión anual del 0,7 al 1,5 %. A medida que aumentan los niveles de renta, aumenta el gasto en salud, motivados por los comportamientos socio-culturales, y la dinámica de la oferta y la demanda con dificultades para los recortes del gasto en muchos estados. El progreso técnico también plantea dificultades en cuanto al gasto. El impacto de la protección social demanda cada vez más garantías socio-sanitarias que ejercen una presión sobre los Sistemas de Salud.

**Estado actual de la población española:** La población española ha evolucionado en este último cuarto de siglo, somos 42,7 millones, cambiando el signo de población de emigrantes por receptora de ellos. La esperanza de vida al nacer es de 79 años (78 V, 82,8 M). Es fundamentalmente urbana. Comienza a trabajar a los 18,2 años. Trabajan el 67 % V, 42,3 M. En el sector Primario 5,7 %, Industria el 20 %, Construcción 11,3 %, Servicios 63 %. El 81,2 % son asalariados, uno de cada 9 cobran pensión. La RPC es de 22.500 dólares, como nivel adquisitivo próximo al 90 % de la UE. Con vivienda propia (tipo medio entre 65-110 $m^2$) el 85 %, de alquiler 9,5 %. Lo que supone un 55 % del salario familiar, en Madrid un 70 %. Uno de cada seis tiene segunda vivienda. Hay 26 millones de vehículos. El gasto medio es de 5.400 € (en alimentación unos 1.215 €, vivienda 645 €, hostelería 600 €, vestidos 670 €, transporte 685 €).

Hace 25 años los estudios superiores era un privilegio, actualmente estudian 1,5 millones de universitarios. Hoy la tercera parte de los padres, con solo estudios primarios, han podido mandar a sus hijos a las 64 universidades. Hay unos 100.000 profesores universitarios y 620.000 profesores de otras enseñanzas. Los graduados en demanda de empleo tardan una media de un año, en la U.E. es de medio.

**Definición de pobreza,** proceso mediante el cual las necesidades humanas básicas (como la adecuada alimentación, la salud física, la autonomía) de los individuos o los grupos no pueden satisfacerse de forma involuntaria y propaganda en el tiempo. Los rasgos básicos de proceso de empobrecimiento es que tienen una

causalidad estructural, permanecen en el tiempo, es un proceso dinámico, y produce insatisfacción de necesidades básicas. La pobreza **absoluta** es carecer de un mínimo para garantizar la supervivencia. La pobreza **relativa** es no tener lo mismo que otros, estando por debajo de la media del país. Se señalan dos tipos de marginados, *los clásicos y los nuevos pobres*. Los primeros se alimentan en comedores públicos, viven en chabolas, y de la caridad. *Los nuevos pobres* proceden de clase baja o media-baja y soportan problemas añadidos como la soledad, las drogas y la violencia doméstica.

*La pobreza extrema* sería la de aquellos que no pueden obtener la alimentación necesaria y de menor capacidad para realizar satisfactoriamente tareas en el mercado de trabajo. Están por debajo de la línea ***Z*** *del umbral de la pobreza*.

*La pobreza moderada* no puede satisfacer las necesidades que según el nivel del país, se consideran básicas, si en cuanto a la alimentación, y con participación en las actividades productivas. Están por encima de la línea ***Z*** para no considerarse pobres.

El *Índice de Pobreza* sirve para determinar si la pobreza es moderada o extrema, mediarla en el tiempo, en la clasificación regional, y en la asignación de recursos. Las necesidades insatisfechas respecto a la vivienda insalubre, con hacinamiento (tres personas o más por cuatro), educación deficiente a los niños y adolescentes. Las características de la pobreza extrema son alta tasa de fecundidad y gran número de hijos, bajos salarios o paro prolongado, dificultad para asumir riesgos, dieta pobre e insuficientes condiciones de precaria salud, bajas posibilidades de educación, que condiciona el futuro, desigualdades intrafamiliares.

El índice de pobreza global $H = q/N$, en que $q$ es el número de individuos bajo la brecha de la pobreza, del total $N$. El FGT (Foster, Greer, Thorbeck), los que cumplen los axiomas de ***Monotonicidad*** o *gravedad* y ***Transferencia*** *(subsidios que pasan de unos a otros)*.

**Definición de Exclusión social,** es el proceso mediante el cual los individuos o los grupos son excluidos (total o parcial) de una participación en la Sociedad en que vivien (Fundación europea, 1995). En el proceso de Exclusión hay que considerar la Dimensión estructural o económica, la Dimensión contextual o Social (falta de integración familiar o social), y la Dimensión subjetiva (ruptura de comunicación). La sociedad considera: los **incluidos** (productivos), los **excluidos** (no productivos).

Puede suponer **privación económica** por ingresos insuficientes, inseguridad en el empleo, desempleo, no acceso a los recursos.

**Privación social,** ruptura de lazos familiares, sociales, comunitarios, marginación, alteración de comportamientos sociales, falta de participación social o política, deterioro de la salud.

**Privación política,** falta de participación en las decisiones, carencia de poder, ausencia de representatividad.

El subdesarrollo significa una mala política económica. No hay crecimiento sin inversión. Hay, pues, que evitar los impactos negativos, que provocan la inestabilidad y las disfunciones como el intervencionismo y la corrupción. El educar bien, incrementa la calidad de vida y detiene el crecimiento demográfico como indica Condorcet.

## MECANISMOS ESTRUCTURALES DE PRODUCCIÓN DE EXCLUSIÓN

La exclusión social se puede considerar como una característica individual, o como un factor social en cuanto a discriminación social en que viven los ciudadanos. La inserción sería una fase de la integración social.

Se consideran: la persistencia en el desempleo de larga duración, las consecuencias en el mercado laboral, el deterioro de las estructuras familiares, la fragmentación social, la evolución del sistema de valores, la evolución de los fenómenos migratorios, etc.

### Grupos de riesgo

1. Personas con discapacidad física o psíquica y familias de estos enfermos. 2. Personas «sin techo». 3. Los parados o desempleados de larga duración. 4. La tercera edad, los que viven solos. 5. Los inmigrantes. 6. Los «sin papeles».

### Relaciones entre pobresa y salud

La pobreza conduce a mala salud, por necesidades básicas insatisfechas y por menos recursos para la atención.

La mala salud origina pobreza, por la perdida de ingresos y baja productividad laboral, por las necesidades requeridas para la

atención de los enfermos, porque frecuentemente conlleva deficiencias educacionales con el consiguiente peor empleo en el futuro, y por el deterioro general causado por el empobrecimiento.

Mueren cada año 14,6 millones de personas por enfermedades infecciosas, que en un 70 % de los casos pueden ser prevenibles por vacunaciones, dicha mortalidad afecta casi en mayoría a los países de renta baja, o media. Los tres pobres de cada cuatro personas son los más afectados.

**Estrategias**

Para reducir o eliminar la exclusión social hay que incrementar la participación social, la integración laboral, el empobrecimiento, la autoestima y la realización personal.

«Al lado de ingentes bienes divisibles como indica Galbraitth, los indivisibles como justicia, cultura, orden público, se desmnoronan».

Hay, pues, que *Garantizar a toda la población los Servicios de salud esenciales:*

1. Agua y saneamiento esencial.
2. Alimentación y mejor distribución de los productos agrícolas.
3. Control de las enfermedades endémicas.
4. Unmunizaciones.
5. Educación para la salud.
6. Servicio materno-infantiles.
7. Medicamentos esenciales.
8. Servicios preventivos, curativos y de rehabilitación.

En cuanto a la inmunización la OMS aplicó en 1974 los PAI (Programas Ampliados de Inmunización), que en 1988 consiguió una cobertura del 80 %, baja en 1999 al 74 %. todavía 1 de cada 4 personas no recibe a nivel mundial, las 6 vacunas básicas.

Los *puntos clave en pro del desarrollo saludable* son, según G. H. Brundtland, los indicadores de salud para medir los progresos efectuados.

Una buena salud alivia la pobreza. El reducir la carga de enfermedades infecciosas es un objetivo asequible (TRO, DOTS, vacunaciones LIEI-lucha integrada contra las enfermedades de la infancia), prioridad para vencer la carga de las E. infecciosas.

**Pobreza y exclusión social en la U.E.**

En el Consejo europeo de Laeken (12, 2001), se aprobaron 18 indicadores (10 primarios, 8 secundarios), en 4 dimensiones: la Inclusión Social, la pobreza financiera, la salud, la educación. Los indicadores monetarios se calculan sobre los datos del panel comunitario de hogares (PCM), y de la Encuesta de Fuerzas de Trabajo (EFT). En Europa hay unos 165 millones de personas que viven por debajo del dintel de la pobreza, con menos de 4,4 ® diarios. El 15 % de los europeos están expuestos a la pobreza (2000), varía desde el 9 % en Suecia, al 21 % en Grecia y Portugal.

El *umbral del riesgo* de pobreza lo fija cada país en el 60 % de la renta mediana, equivalente en relación con su prosperidad. Así Portugal la sitúa en el 61 % de la media comunitaria, Luxemburgo en el 173 % de dicho umbral. la diferencia entre la renta mediana equivalente y el umbral del 60 %, considerando que el porcentaje sobre el umbral era del 22 % en la UE. Es decir, la mitad de los individuos expuestos al riego de pobreza tenían una renta media equivalente al 78 % del umbral de riesgo. La mayor diferencia estaba en Grecia, Italia y España, la menor en Luxemburgo y Finlandia.

El 9 % de la población de la UE está en riesgo persistente de pobreza, varía desde el 5 % en Dinamarca, Finlandia, Países Bajos, al 14 % en Portugal.

En España, personas por debajo del umbral de pobreza de todas las edades era del 13,4 % (5.242.604 de un total de 42 millones), en cuanto a las personas mayores el 21 % (1.246.732 de un total de 7 millones). En los mayores que viven solos, los de mayor pobreza en Andalucía. La mayor pobreza también en la mujer, sobre todo en Andalucía, Canarias, Extremadura, Murcia. La pobreza en España: personas que viven por debajo del 50 % de la renta disponible neta (Rdn); extrema 6,2 %, grave 14,2 %, moderada 42 % en 2,2 millones de hogares. Los ingresos disponibles en cuanto a *la precariedad social* (35-50 %) son de 215 a 280 € para una persona, y de 525 a 740 para las familias de 4 personas al mes.

La *pobreza relativa* (25-30 %) de 140 a 215 € para una persona al mes y de 380 a 525 las de cuatro miembros. La *pobreza grave* (15-25 %) entre 85 a 140 € para una persona/mes, y 230-380 las de cuatro miembros. La *pobreza extrema* (< 15 5) con < 85 € y < 230 € los de uno o cuatro miembros al mes.

**Las familias monoparentales** se han incrementado de un 25 % en 1980 a un 40 % en la siguiente década, y cuando el cabeza de familia es la mujer, se habla de *monomarentales,* estas familias representan aproximadamente el 10 % de los hogares con hijos menores de 18 años. Están constituidas por madres separadas en un 52,1 %, viudas 26,6 %, madres solteras 21,3 %. Tienen estudios primarios el 58 %, secundarios el 37,6 % y universitarios el 8,2 %. El índice de autonomía es < 60 %, lo que indica que un 40 % viven con la ayuda de familiares. El 25 % trabaja por horas sin contrato con ingresos irregulares. Si el índice de pobreza es del 14,4 % en España, según la Encuesta de Presupuestos familiares (EPF), para estas familias *monomarentales* es del 33,6 %, es decir, una de cada tres de estas madres es pobre. Las madres universitarias no suelen padecer tantos agobios para acceder a un empleo. Además hay que indicar que las exparejas en un 60 % no pagan la pensión convenida.

Otro dato importante que les afecta es el poco tiempo que disponen para sí estas madres, lo que incide en consecuencias sobre su salud mental (ansiedad, depresiones, alteraciones del sueño, labilidad emocional, etc.), por lo que a la pobreza endémica de recursos económicos, se añade la falta de tiempo y sus consecuencias.

Los estudios realizados en Andalucía, que comprende el 25 % de los pobres con menos del 50 % de la renta mínima, unos 2 millones, un 60 % ha sufrido malos tratos por su familia, un 58,6 % abandono de sus padres, el consumo de drogas es del 77 % en esta población. Otro dato preocupante es la edad media de la población sin recursos inferior a 30 años. La población pobre sólo trabaja el 38,3 % del total. Analfabetos son el 9 %, sólo saben leer y escribir el 18 %. Uno de cada cinco niños en edad escolar no ha completado ningún ciclo educativo.

## Indicadores socio-económicos en España

La población es de 42,7 millones, > 18 años 35 millones. El PIB por habitante es de 22.500 $. El gasto social es del 50 % (2004). Ocupados 18,2 millones, parados 1,7 millones, tasa de paro 11 % de la población activa. Paro registrado PA 11 % (7.6 V - 16,2 M), afiliados a la SS., cerca de 17 millones.

La población activa que trabaja en el año 2004 en el sector primario es del 5,7 % (29 %, 1970). En el sector secundario 20 %,

en la construcción 11,3 % (en el año 1970, 24 y 8 %, respectivamente), en el sector terciario el 63 % (año 1970 el 37 %). Es pues una economía post-industrial.

## Cambios socio-culturales

Se están experimentando notables cambios culturales en nuestra sociedad. Los espacios sociales y económicos se globalizan, los espacios psicológicos y políticos se atomizan, frente a los efectos de la lejanía de lo global como contrapunto hay una identificación del hombre con el lugar. Así, pues, la dialéctica de lo global y de lo local, que se ha denominado globalización. La aldea global a países por la crisis económica a adaptarse nuevas tecnologías donde se prescinde y ahorran mano de obra, por otro lado hay una «jungla normativa», con la consiguiente fractura nacional, que requiere una armonía para no perderse en vericuetos difíciles de comprender, y que necesitan de una cohesión territorial. En un mundo abierto, el Estado de bienestar atrae a nuevas gentes que requieren un proceso de integración, respetando la diversidad, con espacios necesarios y amplios de acogida solidaria.

La turbulencia de este cambio cultural lo podríamos enmarcar en un cambio personal y social. La injusticia social hunde sus raíces en un problema personal y en unas estructuras sociales, es decir, en el desarrollo personal de los individuos y grupos de comunicación que plasman sus identidades. Estos cambios los podemos considerar, como insiste Julio L. Martínez, en cuanto: a) la secularización cada vez más evidente de nuestro entorno, b) al pluralismo cultural que requiere un respeto a la diversidad; c) el empirismo que lleva el acelerado proceso tecnológico, que se manifiesta en esa «fiebre tecnológica», acuñado en Davos, y podríamos añadir, nos fiamos a veces más de la técnica que del humanismo incluso en la praxis médica; d) del narcisismo hedonista que enmarca el individualismo; e) con ideas de libertad o de cierto liberalismo.

Se pueden estimar estas características en que se ven afectados los sujetos:

1) *El sujeto se desenvuelve entre las fuerzas uniformadoras y disgregadoras,* lo que se ha denominado «Mc world vs. Jihad», es decir, entre el sujeto considerado como consumidor de ese comercio globalizante y lo tribal o local. La sociedad pierde valores para vivir

o superarse por el reclamo del consumo materialista. Un mecanismo compensatorio es la exaltación de lo local o de lo étnico, en una especie de retribalización.

2) *El sujeto se ve simplificado por el «pensamiento único»*. Se busca la utilidad de las cosas, la preocupación del para que sirve, lo que puede dar lugar a lo que denominó P. Velardier como «el reino del nihilismo», incluso matando el «deseo de desear».

3) *El sujeto se encuentra perdido y busca compulsivamente su identidad,* pero no se cultivan «identidades de proyecto», sino más bien se está a la defensiva a en espacios de resistencia ante la avalancha que le sobrepasa.

4) *El sujeto troquelado por la cultura de «virtualidad real»*. Es decir, un bombardeo de imágenes configuran sus ideas, sus modas, sus valores, su comportamiento, su conducta.

5) *Estamos en una «Sociedad en red»,* en que interactuamos como si fuéramos autoprogramados, con notables brechas en cuanto a las desigualdades sociales y a los procesos de exclusión.

6) *El sujeto está bombardeado por un exceso de información* que no puede discutir o elaborar. esto le lleva a anestesiarse ante la injusticia o lo intolerable, produciendo una insensibilidad, lo que Buckner denomina «banalizar el espanto».

7) *El sujeto con ética impulsada por imágenes, como fogonazos que destellan,* se mueve en una moralidad de sentimientos, con normas interiorizadas que plasman o construyen su moralidad.

**El reparto de rentas** es más equitativo en unos países que en otros, si se compara el 20 % de los que tienen las rentas más altas con el 20 % de los que las tienen más bajas, en el año 2000 era de 4,6. Es decir, los ricos tenían aproximadamente cinco veces más que los pobres de media. Si no hubiera transferencias sociales el índice de pobreza en la UE que es de un 15 % sería de un 40 %.

*El índice de Gini* permite conocer la distribución de la renta, mide la desigualdad a lo largo de la distribución de ingreso o de consumo. Si hubiese una igualdad perfecta en la distribución el coeficiente sería 0, si hubiera la máxima desigualdad sería 1. El coeficiente calculado en la UE es de 0,29m que varían entre 0,23 en Dinamarca, 0,33 en España, 0,36 en Portugal. Este indicador en Uruguay es 0,423, Ecuador 0,437, Bolivia 0,447, Perú 0,462, Venezuela 0,495, Brasil 0,567.

El estado de bienestar (W) depende de la Renta (R), del Tamaño de la familia (T), y de la elasticidad según esté 0, no ajusta, 1 si lo está. La fórmula es $W = R/T^E$. el índice de Robin Hood (RH) se interpreta como la proporción de agregados de Renta que se redistribuyen desde los ricos a los pobres en orden a obtener una cierta igualdad. Un incremento de un 1 % en el índice de RH incrementando la desigualdad conlleva un incremento en las tasas de Mortalidad de 21,7 por 100.000. Este índice asociado a la Salud percibida (excelente, muy buena, buena, regular, mala), con correlación negativa r = –0,66.

Los países que han conseguido ajustar y no tener déficit en los presupuestos son Dinamarca, Suecia, España. El PIB por habitante ha subido 3 veces en el R.U., 4 USA y Bélgica, 5 España, 10 Japón.

## Paro de larga duración (PLD)

La proporción de parados es de > 12 meses en la población activa en la UE es del 3 %. Esta tasa va desde el 1 % en Austria, Dinamarca, Países Bajos, Luxemburgo, al 6 % en Italia. El de muy larga duración > 2 años en la UE es del 2 %. La proporción de parados PLD/sobre el total de parados es del 40 % (20 % en Dinamarca, 60 % en Italia).

## Nivel de cualificación

El 20 % de los jóvenes abandonan los estudios con bajo nivel de cualificación. El 20 % no tenían más que un nivel primario o primer ciclo de la enseñanza secundaria (ESO), con valores entre el 10 % en Austria y 45 % en Portugal.

El incremento del nivel de estudios es casi dos veces superior en la generación de 25 a 34 años sobre la generación de más edad (55 a 64 años).

En España la Tasa de Desempleo entre los trabajadores con experiencia pero sin estudios (año 2000) era del 18,7 %, para los universitarios 5,9, es decir, una diferencia de 13 puntos. En el año 1977 esta diferencia era de 4,3. Por tanto hay menos desempleo en los de mejor formación.

## Salud

La Esperanza de Vida en la UE con una población de 379 millones es de 78 años, 75,5 V, 81,6 M. En España 79 (78 V y 82,8 M), 76 en Irlanda, 80 en Italia y Suecia). La Mortalidad Infantil es de 4,5 ‰ en la UE, en España es de 4,1, en Suecia de 2,8 niños de bajo peso al nacer por 1.000 nacidos en la UE 5, en España 4,9, R.U. y Francia, EE.UU. 7.

Camas de hospitales públicos por 1.000 habitantes en España 5, Francia 9,2, R.U. 6,3, EE.UU. 5,3. Duración de la hospitalización en España 9 días, Francia 12,3, R.U. 14,5, Ee.UU. 9,1.

Los hijos por mujer en la UE es de 1,47 por debajo de la sustitución de la pareja, en España es de 1,3, por lo que la UE necesita del fenómeno inmigratorio.

El gasto *per capita* del Sistema sanitario es de 955 ©, siendo el 7,5 % del PIB (en Francia 8,9, R.U. 6,1, EE.UU. 12,7). Los médicos suponen el 4,35 por mil habitantes.

Así pues, hay una correlación entre Salud y Pobreza que hay que superar por que afecta a la dignidad del hombre, a la perspectiva universal de los derechos humanos incluso en el *Ius gentium,* y a la dimensión ética como normativa de las nuevas estructuras socio-económicas. La Declaración de los Derechos humanos en su 55 aniversario, no son creación del Estado, emanan de la misma naturaleza humana, fundados en un orden moral objetivo, discernido por la razón. El humanizar la globalización, como el futuro es obra de todos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, R. *et al.:* «Mortality effects of community socioecomic status». *Epidemiology* (1997) 8: 42-7.

BANCO MUNDIAL (2001): «Informe sobre el desarrollo mundial 2001-2001. Lucha contra la pobreza».

— «La voz de los pobres ¿hay alguien que nos escuche?»

BERKMAN, Lisa F., KAWACHI, I.: *Social Epidemiology,* Oxford Un. Press, 2000, N. York.

BUNIVIC, Mayra (1997): «Women in poverty, a new global underclass», *Foreing Policy,* vol. 0, 108: 38-53.

CANTÓ, O., DEL RÍO, C. y GRADÍN, C. (Universidad de Vigo): «La situación de los estudios sobre desigualdad y pobreza en España», *Cuadernos de Gobierno y Administración,* n.º 2, especial monográfico «Pobreza y desigualdad

en España: Enfoques, fuentes y acción pública», BAGAZA, I., RAMOS, J. A. y TAMAYO, M. (coordinadores). Primer semestre de 2000, pp. 13-94.

CÁRITAS (2001): «La exclusión social, nuevo rostro de la pobreza», n.º 3, 2001 (suplemento de la revista *Cáritas,* n.º 415).

CÁRITAS Y FUNDACIÓN FOESSA (1998): «Las condiciones de vida de la población en España. Informe general», Madrid.

— (1999): «Las condiciones de vida de los hogares pobres encabezados por una mujer. Pobreza y género», Madrid.

CASTRO, M. J. y FACAL, T. (1996): «La pobreza y la protección social» en ALEMÁN, C. y Garcés, J. (1996): *Administración social. Servicios sociales de bienestar social,* Madrid, Siglo XXI: 543.560.

CHOSSUDOVSKY, M. (1977): *The globalisition of poverty. Impacts of IMF and Word Bank reforms, Penang. TWN.*

DAG HAMMARSKJÓLD FUNDATION (1975): *El otro desarrollo. Aproximaciones y estrategias,* Uppsala, Sweden.

DANZINGER, S. J., GOTTSCHALK, P. (1995): *America Unequal,* Russell Sage Fundation-Harvard University Press, capítulo 2.

DUNCAN, G. J.: «Income dynamics and health 1996». *Int Health Servis* 26: 419-44.

ENGELS, F.: «The condition of working class in England 1848». *Stanford Un Press* 1958.

FISHER, M. (1992): «The development and history of the poverty thresholds», *Social Security Bulletin,* 55, 4: 3-14.

FRANCE, A. y WILES, P. (1997): «Dangerous futures. Social exclusion and youth work in late modernity», *Social policy and administration,* vol. 31, 5: 59-78.

FUNDACIÓN «LA CAIXA» (2000): *Anuario social de España,* Madrid.

GOTTSCHALK and SMEEDING, T. (1998): «Empirical Evidence on Income Inequality in Industrialized Countries», *LIS Working Paper,* n.º 154.

HAVEMAN, R. y BERSHADKER, A. (1988): «Self-reliance and poverty», *Public Policy Brief,* 46.

INE (1996): *Desigualdad y pobreza en España,* Madrid.

— (2003): *Encuesta de población activa. Tablas anuales año 2002.*

— (2003): *Tablas de mortalidad de la población española 1994-95. Resultados por Comunidades Autónomas.*

MARTÍNEZ ROMÁN, A. (1999): «Privación de opciones, riesgo de exclusión social y políticas», *Congreso Análisis de 10 años de desarrollo humano,* Bilbao.

MATEO, M. A. (1997): «Pobreza, causas globales, efectos locales», en TORTOSA, J. M. (1997): *De lo global a lo local. Relaciones y procesos,* Alicante: ECU: 69-90.

MAX-NEEF, M. (1986): «Human-scale economics, the callenges ahead», en EKINS, P. (1986): *The linving economy. A new economic in the making,* London: Routledge: 44-46.

MORO, J. (1999): *La Mundialización de la pobreza,* Barcelona: Galaxia Gutenberg.

ORNATI, O. (1966): *Poverty. Amid affluence,* New York. The Twentieth Century Fund.

PENA, J. B. (1977): «Problemas de la medición del Bienestar y Conceptos Afines (Una Aplicación al Caso Español)», Madrid, INE.

PLAN NACIONAL DE SALUD. Inclusión Social, 30 mayo 2001, documento publicado en http://www.discapnet.es.
PNUD (1998): *Informe sobre desarrollo humano,* México: FCE.
— (2001): *Informe sobre el desarrollo humano,* 2001.
ROOM, G. Editor (1995): *Beyond the threshold, the measurement and analysis of social exclusion,* Bristol: The policy press.
SACHS, W. (1992): «Poor not different» en EKINS, P. y MAX-NEFF, M. (1992): *Real-life economics,* London: Routledge: 161-165.
SOCWATCH (1999): «Las dimensiones de la pobreza», documento publicado en http://www.socwatch.org.uy/1999/esp/index.html (Control ciudadano para erradicar la pobreza y lograr la equida del género).
STREENTEN, P. (1994): «Human development-Means and ends», *American Economic Review,* LXXXIV, 2: 238-243.
— (1998): «Beyond the six veils, conceptualizing and measuring poverty», *Journal of International Affairs,* 52, n.º 1.
SCHWARTZ, S. *et al* (1994): «The fallacy of echological fallacy: the potential misuse of a concept and its consequences», *am J. public Health* 84:819-24.
TEZANOS, J. F. (1999): *Tendencias de exclusión social en las sociedades tecnológicas. El caso español,* Madrid: Sistema.
TORTOSA, J. M. (1993): *La pobreza capitalista,* Madrid, Tecnos.
— (1997a): «para seguir leyendo a Wallerstein» en WALLERSTEIN, I. (1997): *El futuro de la civilización capitalista,* Barcelona: Icaria: 103-131.
— (1997b): *De lo global a lo local. Relaciones y procesos,* alicante: ECUUNDP (2001, PNUD): «Choices for de Poor. Lessons from national strategies».
VV.AA. (1995): «Measuring and evaluating development», *International Social Science Journal,* 143, monográfico: 1-126.
— (1998): «Globalización y diferencias culturales», en AA.VV. (1998): *Globalización, mito y realidad,* Quinto: Tramasocial: 69.
WALLERSTEIN, I. (1997): *El futuro de la civilización capitalista,* Barcelona: Icaria.
WORLD BANK (1999): *Consultation with the poor process guide for the 20 country study for the world development report 2000/01,* Washington: WB.
YEN, Else; MILLER, S. M.; and ABDUS SAMAD, Syed (ed. 1996): *Poverty: A. Global Review.* Handbook on International poverty Research, Paris, UNESCO.
ZARZOSA, F. y ZARZOSA, P. (1994): «Programa de cálculo del "Indicador Sintético de Distancia DP2" para medir el bienestar social». Número de Registro 655. Registro Provincial de la propiedad intelectual de Valladolid.
ZARZOSA, P. (1996): *Aproximación a la medición del bienestar social,* Valladolid, Universidad de Valladolid.

## INTERVENCIONES

### Prof. Moya Pueyo

Quiero expresar mi felicitación al Profesor del Rey calero por la oportunidad de traer ahora, aquí, el tema y por la claridad al abordarlo en conjunto y en cada uno de sus componentes.

Aunque la lista más usual que manejan los autores de la Patología relacionados con la pobreza es bastante extensa, muchos la circunscriben, por su extensión actual y porque van en aumento en el continente africano y en Asia, a tres enfermedades: VIH/Sida, Malaria y Tuberculosis, que con menor incidencia o en claro retroceso se daban también en Europa y América del Norte.

Ante la situación actual el Parlamento Europeo, a propuesta de la diputada Ulla Jandbaek ha propuesto una serie de medidas a adoptar, en Europa, con la finalidad de que lleguen a los países no desarrollados los medicamentos necesarios.

A estos efectos propone se establezcan incentivos para la industria farmacéutica, se aprueben exenciones fiscales y se establezcan ayudas directas e indirectas a los laboratorios y se inicien las ayudas tecnológicas a los citados países e incluso se introduzcan con precios diferenciados, aprobados por la Organización Mundial del Comercio (O.M.C.) y que en determinados casos se done la medicación, cuestiones éstas improbables en principio.

Ahora bien, cuando se adoptan estas decisiones enseguida aparecen abusos, que se traducen en el retorno de los medicamentos a Europa y Norteamérica para revenderlos, lo que retrae a la industria farmacéutica para proseguir con su línea de acción; ante eso pregunto al Profesor del Rey.

¿Cuál puede ser el conjunto de medidas a aplicar a fin de alcanzar en breve período de tiempo que los tres grupos de enfermedades señaladas, sean tratadas correctamente en África y Asia?

**Prof. Lucas Tomás**

Es muy de agradecer la información que periódicamente nos trae el profesor del Rey Calero en sus conferencias a esta Real Academia. Siempre aporta una enorme cantidad de cifras y datos que demuestra la actualización permanente de conocimiento y el prolijo trabajo que hace sobre los temas que nos trae a colación.

Naturalmente lo importante no son las cifras y datos sino la adecuación al trabajo que nos presenta y que nos sirve, para poder tener de forma actualizada y rigurosa la situación epidemiológica de tantos temas como nos ha traído desde hace años a esta Academia.

Gracias profesor del Rey Calero por esta conferencia y por las

anteriores de las que yo he de reconocer públicamente, me aprovecho para poder disponer de las últimas estadísticas y los últimos datos que usted nos trae. No creo que esto sea peyorativo y si es así le pido perdón públicamente por aprovecharse de su riguroso trabajo.

Estamos oyendo hablar en los últimos meses de forma insistente sobre la bondad de lo que se ha venido en llamar globalización socio-política. No hay duda de que esta globalización influye de forma sistemática en el desarrollo unitario, político, industrial, etc., y no hacer caso de ella significaría desconocer la realidad del momento e ignorar las tendencias hacia las que corre de forma inevitable la sociedad mundial hacia el nuevo siglo que acabamos de estrenar.

Me gustaría hacerle solamente una pregunta acerca de la importancia que la globalización está teniendo o va a tener con la mejora de la salud de la población mundial. Realmente ¿puede ser en este momento cuantificable la mejora que ha sufrido la salud en el último siglo y a su vez si también es cuantificable en cuanto a lo predictible de la salud para el próximo siglo?

Si es posible predecir esta cuantificación me gustaría también preguntarle en qué aspectos concretos se va a notar más su efecto en las diferentes áreas socio-económicas del mundo. Concretamente me interesa, por tener familia en el área africana, si realmente se prevé que éstos beneficios van a llegar de una vez por todas al tan mal tratado continente africano. Dentro de este aspecto más concreto cual será el campo que más se va a mejorar en todos los continentes y concretamente en África si las epidemias de SIDA, Ébola, diferentes fiebres como la amarilla, etc., pueden considerarse ya en vías de control y más deseable si pudiera ser la erradicación.

Con los indicadores o índices que usted nos ha mostrado posiblemente pueda concretarnos algunas de estas mejoras específicas que tanto esperamos en el tercer mundo, no solamente en África.

Muchas gracias profesor Calero por su excelente y documentada conferencia.

## CONTESTACIÓN DEL PROF. REY CALERO

Muchas gracias por la amabilidad de su atención, en este tema que hemos ido desgranando sobre la Exclusión social, reiterado en las Reuniones de Monterrey, en el reciente Foro Económico de Davos, donde el Secretario de las Naciones Unidas clamaba que lo mismo que había una lucha global contra el Terrorismo, se necesitaba también una lucha general contra el Hambre, o la próxima reunión del Foro Social, y hemos recapitulado sobre las repercusiones en la Salud. Es, por tanto, un tema de *tantas preguntas sin respuesta,* y de *tantas respuestas sin voz;* por ello es importante clamar, con nuestras posibilidadews, las resonancia de *la voz de los sin voz.*

Quiero agradecer a los que han intervenido, como el Prof. Moya, con sus referencias al Parlamento Europeo y a la lucha contra el SIDA, la Tuberculosis y Malaria. Decía muy certeramente la importancia que tiene el establecer tratamientos con medicamentos a precios reducidos y el problema de la corrupción. Es cierto, por ejemplo, en África, un tratamiento con estos antirretrovirales, que se pidió fuesen rebajados los precios en Doha, Qatar, en la Reunión OMC, en lo que ha insistido recientemente el Vaticano. El 2005 se podrán beneficiar 3 M, cuando hay allí casi 35 M de infectados y 11 M de huérfanos.

El problema de la corrupción es evidente. Se estima que estos negocios fraudulentos representan el 7 % de la economía muncial. No hay duda que hay que controlar las ayudas a los países a través de ONG y organizaciones fiables, para que lleguen a los verdaderamente necesitados y se eviten esos medicamentos de «ida y vuelta».

El Profesor D. Pedro Sánchez, siempre con su cordial afecto, al que correspondo vivamente. Su pregunta: ¿por qué no se solucionan? Quizá ante estas «situaciones límire», con tantos factores de desestabilización, habría que recordar a Ortega cuando decía se debía «*No a la falta de medios, sino a la mezquindad de la voluntad*». Tenemos, pues, que concienciarnos en dos aspectos fundamentales. En cuanto a la ***Sociedad,*** para formar estructuras más justas y solidarias, frente a esos gigantes generadores de intereses tantas veces al margen de la dignidad humana. El otro aspecto a considerar es el ***individual,*** como partícipes de la alegría de compartir. Al fin y al cabo, según Paul Caudel, «*la alegría*

*es la primera y la última palabra del Evangelio*», de la buena nueva, siempre motivo de esperanza.

El Prof. Lucas Tomás plantea atinadamente sus comentarios sobre la globalización socio-política con respecto a la solidaridad, y la especial referencia a África. es sumamente importante su comentario. En el sentido político de los que llegan al poder prometiendo motivación social que tantas veces olvidan, o peor queriendo o reivindicar aspectos económicos en sus parcelas, olvidando que son los individuos los agentes económicos operativos y no esas estructuras económicas administrativas, agigantadas a veces, para propias compacencias, olvidándose de la cohesión nacional que la propia Constitución invoca en su artículo 2, como factor de integración, con esa mezquindad que aludía Ortega.

Respecto al SIDa en África, ya dimos cifras tremendamente impactantes. Pero siempre se puede hacer algo más. Recuerdo como recientemente un MIR me comentaba que había estado con otros compañeros suyos en Malawi, ejerciendo funciones de médicos en un pais de tantas deficiencias sanitarias, y me indicaba que casi el 50 % de la población en el distrito que ejercían estaban infectados y el gran número de huérfanos por la enfermedad. Es importante esta labor de una juventud generosa que de un modo altruista y de un modo individual intentan ayudar, pagándose el ciaje, comparten con los demás su tiempo de vacaciones y a veces su salud, pues están expuestos a las infecciones endémicas.

# Presentación del libro:
# HISTORIA DE LA HIGIENE BUCO-DENTARIA

Por el Excmo. Sr. D. Miguel Lucas Tomás

Académico de Número

y Dr. D. Julio González Iglesias

## Intervención del Prof. Lucas Tomás

Excelentísimo Sr. Presidente de la Real Academia Nacional de Medicina, Excelentísimos e Ilustrísimos Señores Académicos, Señoras y Señores:

Me es particularmente grato estar hoy ante ustedes para hacer la presentación de un nuevo libro de especial interés para mi especialidad médica así como para la historia general de la Medicina.

El valor de este libro justifica su presentación en esta docta casa para que se pueda discutir sobre él, servir de apoyo para investigaciones futuras y para estar con toda dignidad en nuestra biblioteca acompañando a otros importantes trabajos bibliográficos que en ella existen.

Aparte de la importante aportación iconográfica, existe un contenido muy sólido fundado en los estudios y evolución de la higiene buco-dentaria en diferentes áreas topográficas del mundo, así como diferentes épocas y culturas desde que comienza a tenerse noticia de este tipo de acciones de higiene a través de restos de muy diversa naturaleza están recogidos en este trabajo.

Además de la disposición gráfica que facilita enormemente la lectura del libro, éste está escrito de una manera ágil que permite todavía más detener la atención en detalles que, por otra parte,

podrían ser friós y arduos si se ciñeran exclusivamente a ser expuestos de forma escueta con una enumeración rígida de datos y de los hechos que se cuentan en cada época histórica. He de decir, por tanto, que es un libro que se lee con mucha facilidad y que aporta ejemplos interesantes, por no decir curiosos, que incluso los que pertenecemos a este área de conocimiento nos ha sorprendido encontrar.

Por último, el libro está dividido en varios capítulos para concretar en épocas hechos concretos. Sigue esta estructuración una forma racional y cientíica para desarrollarlo a lo largo del tiempo y a lo largo del espacio haciendo que la progresión de las técnicas sanitarias puedan ir derivando unas en otras y se pueda hacer un estudio comparado de estas técnicas, hábitos, costumbres que están a lo largo del libro en cuetión.

El desarrollo por temas y capítulos no lo voy a hacer en este momento, sino que se va a encargar el autor del libro, que es el Dr. González Iglesias, Médico estomatólogo, clínico y experto en historia de la Medicina y especialmente en ciencias relacionadas con la higiene en todos sus aspectos.

Pero antes de concederle la palabra, quisiera hacer unos comentarios acerca del autor, con el fin de que puedan sus señorías valorar adecuadamente lo que él nos va a comentar acerca del contenido de su magnífico libro.

Voy a hacer un brevísimo apunte sobre el Dr. Julio González Iglesias, ciñéndome a cuatro apartados específicos para no robarle a él tiempo para su más amplia exposición.

Como persona, el Dr. González Iglesias es serio y riguroso, queriendo con ello decir que cuando todo lo que publica está guiado por una elección de temas siempre importantes, en algunas ocasiones trascendentes y siempre lejos de la liviandad de algunas publicaciones sobre temas de sanidad.

Como consecuencia de haber nacido en la zona castellano-leonesa, concretamente en Salamanca, se manifiesta como una persona formal que no resulta ser veleidoso y siempre toca los temas de los que habla o estudia con un rigor que le hace ser atentamente leído por aquellos que seguimos su trabajo de publicación. Junto con todo ello hay que destacar, su característica de trabajador infatigable así como de observador sensible y atento a todo lo que concierne a su especialidad y al entorno médico. El siempre aporta datos de hechos actuales o de tiempos pasados.

Una de las características más destacable de su persona es ser un universitario a la antigua usanza, es decir, una persona que recuerda los nombres de los profesores que tuvo en su carrera de licenciatura y rememora con respeto y entusiasmo los nombres de quienes considera sus maestros, hecho que, como todos sabemos, no es moneda frecuente en los tiempos en los que nos hallamos. Además, en este aspecto, el Dr. González Iglesias se honra en decir que sus conocimientos, por los que él puede seguir trabajando en el campo de la historia médica, se deben a lo recibido durante su formación universitaria.

El Dr. González Iglesias como universitario. Trabajó en los años 1971-1974 en la Cátedra de Historia de la Medicina que regía en esos tiempos el Profesor D. Luis Sánchez Granjel en Salamanca. Allí fue donde se inició en las técnicas y en las habilidades para manejar los libros antiguos y los libros modernos, pasando posteriormente a Trabajar en la Cátedra del Profesor D. Pedro Laín Entralgo, en la que obtuvo, en los años 1974-1976, beca de personal investigador avanzado, cuyo trabajo desarrolló íntegramente en esta cátedra.

Fruto de todo ello fue la tesis doctoral de Historia de la medicina, realizada en el año 1976 bajo la dirección del Profesor Laín. Desde entonces ha trabajado en la Escuela de Estomatología Complutense,d desempeñando diferentes puestos de Profesor Adjunto interino, así como de Profesor asociado, siempre en relación con el área de Hisstoria de la Especialidad. En el momento actual imparte docencia en la Universidad «Alfonso X el Sabio», trabajando exclusivamente en el área de Historia de la Odontología Conservadora.

Como clínico, tenemos que decir que, terminada la Licenciatura de Medicina en la Universidad de Salamanca, hizo un año de asistencia pública domiciliaria en un pequeño pueblo de Cáceres llamado Herguijuela entre los años 1971-1972, para ejercer definitivamente como médico estomatólogo en Madrid desde 1975 a la actualidad. Es, por tanto, una persona fundamentalmente clínica que, además, ha tenido la oportunidad de poder desarrollar la actividad como médico generalista en el área rural, hecho que le honra y que le da un soporte que muchos de nosotros no hemos tenido la oportunidad de realizar. Dentro del área de la Especialidad de Estomatología ha sido homologado en el año 1998 por la European Jury for Implanthology and Oral Rehabilitation.

Como investigador dirige la mayoría de sus publicaciones hacia el área de humanidades, tocando los temas de interés de la política universitaria, de la historia específica de las diferentes ramas del saber, tanto de la Estomatología como de la Medicina. Edita trabajos de interés para la prensa oficial médica como para la prensa general en publicaciones escritas o emisoras de radio siempre que se trate de trabajos relacionados con la salud. Como ejemplo de su buen hacer en este aspecto humanístico cabe citar el premio que en el año 1981 recibió de la Sociedad Española de Médicos, Escritores y Artistas.

Por último, un comentario sobre los libros publicados. El primero de ellos es acerca de la enfermedad de San Juan de Ávila, publicado en Salamanca en el año 1974 y realizado dentro del Seminario de Historia de la Medicina. El segundo libro, publicado en 1981, viene a llamarse *Historia de la higiene buco-dentaria,* y está publicado en Madrid, con lo cual vemos que es posiblemente el germen del volumen que tenemos hoy ante nosotros. Así publica varios libros de los que no habré de hablar salvo el número veinte que es éste que se llama *Historia General de la higiene bucodentaria,* publicado en Madrid este año y que viene a ser el cierre de lo publicado en 1981. Con ello vemos que la trayectoria se mantiene dentro de una línea lógica y razonable-

Con esto termino de hacer una breve semblanza de la persona, autor del libro que hoy nos compete en esta Real Academia. Me gustaría darle, en nombre de la misma, las gracias por haber permitido que se presente el libro en esta casa, y con la esperanza de que cualquier tratado posterior relacionado con la higiene y la sanidad sea tamién presentado entre nosotros para satisfacción de todos a los que nos gusta el tema de la sanidad tanto en los aspectos generales como los aspectos específicos de mi especialidad.

**Dr. D. Julio González Iglesias**

Excelentísimo Sr. Presidente, Excelentísimos Señores Académicos, compañeros y amigos.

En primer lugar, deseo manifestar la enorme satisfacción que e produce presenar mi libro ante esta Academia, la más alta institución de la Medicina española.

Satisfacción y orgullo porque, como estomátologo que soy, no puedo menos que evocar las figuras de mi profesión que en el pasado ocuparon plaza de académicos y que para nosotros constituyeron los referentes más eximios de una especialidad no siempre comprendida y valorada.

D. **Florestán** Aguilar y Rodríguez, creador del título de odontólogo en 1901, fue el primero, en tiempos de la Segunda República. Después de la guerra civil ocupó su sillón el Dr. D. Pedro García Gras, el creador de la Licenciatura de Estomatología en 1948; luego el Dr. D. Luis Calatrava Páramo, excelente cirujano maxilo-facial; más tarde, el Dr. D. Juan Pedro Moreno González y, por último, el Dr. D. Miguel Lucas Tomás, figura indiscutible no sólo a nivel nacional, sino internacional, de la Estomatología Médica.

Si estos académicos, con su alto ejemplo, influyeron en mi vida, no menos lo hicieron otros académicos, no estomatólogos, que despertaron en mí lo que considero segunda vocación y tal vez primera pasión de mi existencia, esto es, el estudio e investigación de la historia tanto de la Medicina como de la Odontoestomatología.

Tales maestros fueron, en primer lugar, en Salamanca, el Dr. Luis Sánchez Grangel, con quien hice mi licenciatura en Medicina sobre «La enfermedad en el Beato Juan de Ávila» (luego le hicieron santo) y que fue quien me enseñó la metodología y las bases conceptuales para desarrollar con cierto rigor la labor historiográfica.

Luego, en Madrid, el Dr. D. Pedro Laín Entralgo me acogió generosamente en su cátedra de Historia de la Medicina, donde realicé mi tesis doctoral con una beca de Personal Investigador, y luego creo que fuimos amigos y confió su salud bucodentaria a mis humildes conocimientos, igual que hizo su esposa doña Milagros de tan inolvidable recuerdo.

Desde entonces hasta hoy llevo treinta años practicando intensamente mi especialidad y dedicando mi tiempo libre (¿es que hay tiempo libre?) a escribir sobre historia y sobre otros temas relacionados con la literatura, los viajes, las patobiografías, etc..., en total unos 400 artículos y más de 20 libros.

El que hoy consideramos «la Historia general de la Higiene bucodentaria en España» tiene precedentes. Precisamente el primero que escribí, en 1981, se titulaba «Historia de la Higiene Bucodentaria en España».

En 1994 volví sobre el tema con una serie de fascículos editados por Sinthelabo y que pueden considerarse el guión de la obra que hoy presento, confiando más en la benevolencia de quienes la leyeren que en el mérito de la misma.

Bueno, pobrecitos libros, la verdad es que entre sus flaquezas no está la de ser huérfanos y menos la de nacer ante la indiferencia de sus progenitores.

En este sentido, aunque luego casi nadie los lea, son privilegiados, porque cuando ven la luz, es decir, cuando salen de la imprenta y llegan a las manos de los editores y del autor, se les espera ansiosamente y si no salen contrahechos y plagados de erratas se les acaricia y mima con la misma ternura que si de una criatura humana se tratara.

Precisamente, como no son huérfaos, éste tampoco lo es, de modo que debo recordar y agradecer la generosidad y el interés demostrados hacia él por sus padres putativos, los Laboratorios Inibsa y su entonces Director Comercial, D. Julio Galán, responsable de la parte económica, y hacia la Editorial Pues (Soluciones Yeltes), con D. José María Herranz, director de *Gaceta Dental,* a la cabeza, que fue y fueron los que pusieron el negro sobre el blanco y la cuatricromía para hacer realidad lo que había cocido en la cabeza del autor.

Agradecimiento y recuerdo a los coautores, doña Marisol Ucha Domínguez y Julio José González Pérez, profesores ambos en la Facultad de Odontología de la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid, universidad que tanto apoya las iniciativas investigadoras y publicistas de sus profesores.

Y, ¡cómo no!, al prologuista de la obra, el Dr. Rafael Riobóo García, el moderno patriarca de la Odontología Preventiva española, eminente estomatólogo y amigo entrañable.

Los libros, antes de ser un hojaldre con tapas de celulosa, son una célula atípica incrustada en el cerebro del autor que, cuando le parece, comienza a reproducirse, de tal manera que si no se mueven los dedos encima del teclado o se emborronan unas cuartillas y se les da salida, pueden provocar metástasis físicas y psíquicas de difícil solución.

En mi caso, las células atípicas son casi siempre de estirpe estomatológica, especialidad, repito, que desde hace más de treinta años vengo cultivando como una religión absorbente.

Fruto de esta actividad es el libro que hoy nos ocupa.

Un libro de la Historia de la Ciencia, de la Historia de la Medicina y de la Historia de la Estomatología, por este orden de mayor a menor, que así lo aprendí de mis admirados maestros en la materia: D. Luis Sánchez Grangel y D. Pedro Laín Entralgo.

La Historia General de la Higiene Bucodentaria es un capítulo de la Historia General de la Odontoestomatología.

La Higiene es la madre de la Medicina y de la Estomatología, por supuesto.

Limpiar el cuerpo y los dientes precedió a la pretensión de curarlos.

En nuestro caso es bien cierto, pues se han encontrado huellas del uso del palillo de dientes en especímenes de 700.000 y 350.000 años (en Atapuerca y en otros yacimientos menos antiguos) que dan idea de la perocupación por parte de aquellos toscos antepasados de librarse de la suciedad intedentaria, porque sentía que esa suciedad les producía molestias, dolor y a la larga enfermedad manifiesta.

Desde entonces limpiarse los dientes, las encías y la lengua ha sido una constante en todas las civilizaciones.

En el libro hago un repaso de las más importantes culturas comenzando con la historia de Adán y Eva en el paraíso y la famosa manzana culpable de nuestras tribulaciones, a pesar de ser fruta excelente para la higiene de la dentadura y siguiendo con la realidad de la cultura mesopotámica, donde nació la teoría vermicular de las caries (el gusano que invoca a Marduk para que le conceda el dominio de la boca y de los dientes) Y donde se limpiaban la boca con diferentes plantas y preparados.

Egipto y la leyenda del cocodrilo y el pajarillo que le limpiaba los dientes, narrada por Herodoto e infinitos escritores y médicos posteriores, que, aunque falsa, es poéticamente sugestiva.

Hebreos, griegos y romanos. Sobre todo estos últimos, que copiaron nuestro dentífrico por excelencia, la orina de los íberos mencionada por Estrabón. ¿Qué decir de los consejos de Ovidio en el *Ars Amandi,* o de Plinio el Viejo, o del gran Scribonius Largus que ideó dentífricos para tres romanas eximias, Octavia, Livia y Mesalina?

Se contemplan tambiën los usos y costumbres sobre higiene bucodentaria de los americanos primitivos, chinos, indios y japoneses.

Después serán protagonistas los árabes cuyos primeros conceptos higiénicos bucodentarios se encuentran en el Corán; Mahoma

mismo usaba el famoso «Siwak», con uno de los cuales en la mano, según dicen, murió.

Y los preceptos de los grandes médicos Rhazes, Avicena, Al-Tabari, sin olvidar el instrumental de nuestro cordobés Abulcasis, copiado por los cirujanos europeos durante quinientos años o más.

Los cristianos medievales fueron algo descuidados en la limpieza corporal y bucodentaria.

En el Renacimiento, con la aparición de los libros dedicados a la odontología, especialmente comenzaron a propagarse fórmulas para enjuagarse la boca (opiatas, elixires, odontinas, aguas..., etc.) e instrumental para la tartrectomía.

Serían los barberos flebotomianos quienes practiquen estas operaciones (igual que las extracciones).

De todos modos, las prácticas de higiene general eran francamente pintorescas, como se refleja en el libro.

En el Barroco (siglo XVII) se descubren los microbios gracias a los miroscopios de Antón Van Leeuvenhoeck, lo cual poco a poco va cambiando el concepto de higiene, pues aun cuando no se sabe que éstos producen las enfermedades se les considera como animáculos que deben eliminarse.

Poca era la higiene bucal, pues los reyes y escritores acababan desdentados.

En el siglo XVIII surge la figura de Pierre Frauchard, que trata de forma enciclopédica el Arte Dental y dedica un gran contenido de su obra a la Higiene Bucodentaria. Le seguirían no sólo los dentistas, sino los cirujanos de la talla de Lorenzo Heister, por ejemplo. Es la época de los grandes ajuares de limpieza con todo tipo de instrumentos cortantes, algunos de los cuales, muy bonitos, se incluyen en la iconografía del libro.

Poco a poco el cepillo de dientes se impone a la esponja y se avisa del peligro de las sustancias agresivas (vitriolo, ácido sulfúrico, ladrillo..., etc.) incluidos en los dentífricos.

Durante el siglo XIX la higiene bucodentaria se aprovecha de los avances «higienistas» de Johan Peter Frank, Chadwick o los españoles Monlau, Luzuriaga..., etc.

Ya no sólo se piensa en el individuo, sino en la sanidad en su conjunto y se la ve inmersa en las escuelas; orfelinatos, cuarteles, fábricas... etc.

Además de esto, la Higiene bucodentaria salta durante el siglo XIX a la prensa y se hace abrumadora la publicidad de dentífri-

cos, la cual no debe desdeñarse, pues fue creando una cultura popular y el convencimiento de que debía ser atendida la dentadura y no sólo curarla.

Naturalmente, la era microbiana (Koch-Pasteur y, en nuestra especialidad, Miller) cambia el concepto de la higiene en todos los sentidos.

Por ejemplo, los dentífricos empíricos de antaño ahora se harán «científicos», básicos para neutralizar la acidez de la placa y antisépticos para luchar contra los gérmenes.

Surgen a finales del siglo XIX los apóstoles de la Higiene bucodentaria, en este sentido mucho más importantes los europeos que los americanos (los dentistas americanos eran más técnicos).

En Inglaterra destaca Cunninghan, en Alemania Rosë y en Alsacia, Jessen, que se preocupan sobre todo de la Higiene Escolar.

Estados Unidos pone en marcha, por iniciativa privada, las grandes instituciones Forsyth, Eastman, Evans y Guguelheim, donde se atiende a los niños.

España contará con las figuras de Tirso Pérez, Vicente pérez Cano y, en Odontología escolar, con D. José Clavero Yuste y D. Juan Chicote Moreno, que dirigió un dispensario escolar en las Escuelas Aguirre de Madrid.

Factor importante fue la aparición de los higienistas dentales en Norteamérica.

Todo este impulso se concreta después de la Segunda Guerra Mundial en campañas de salud bucal y una especial atención a la infancia por parte de los gobiernos asesorados por las Sociedades de Odontología Preventiva Social; que es como hoy, más o menos, se llaman las sociedades al servicio de esta idea y las cátedras en las Facultades de Odontología.

Se ha pasado, pues, de un concepto de higiene individual a otro de higiene comunitaria y social donde todos los componentes sociales, Administración, Universidad, Colegios Profesionales y Sociedades deben estar representados.

Por último, debo manifestar que estoy sumamente contento del trato que se ha dado a la iconografía de la obra, gran parte de la cual es inédita y fruto de muchos años de coleccionismo.

Y con esto termino, repitiendo mi agradecimiento a la R.A.N. de Medicina y especialmente al Dr. D. Miguel Lucas Tomás, profesor primero en la Escuela de Estomatología de Madrid, maestro luego a través de sus innumerables artículos, conferencias y libros,

y amigo siempre y cómplice en nuestro común amor por la Estomatología, al Dr. Lucas, digo, promotor del acto, a cuantos habéis venido y a aquellos que hicieron posible que la *Historia de la Higiene Bucodentaria* viera la luz.

Muchas gracias.

## INTERVENCIONES

### Prof. Moya Pueyo

Pregunta del Dr. Moya sobre la evolución de la titulación de Odontología y su influencia en el progreso de la misma.

**Respuesta:** En este sentido podría remitirle mi libro *Cincuenta años de estomatología en España, con sus antecedentes históricos* (Madrid, 1998). Brevemente le diré que la dentistería estuvo siempre en el furgón de cola de la Medicina. En el siglo XIX aún la cirugía era menospreciada por la Medicina y sólo se dignificó tras la aparición de la anestesia, la analgesia y la antisepsia.

Pero los dentistas no dieron ese paso y siguieron siendo asimilados por la sociead a los grotescos charlatanes de plazuela.

Cuando quisieron incorporarse a las Facultades de Medicina, los médicos no permitieron que «semejantes canallas» ensuciaran sus aulas, por lo que se vieron obligados a organizar su profesión fuera de la Universidad. Eso pasó, sobre todo, a mediados del siglo XIX en Estados Unidos.

En Europa sucedió otro tanto y concretamente en España D. Cayetano Triviño logró en 1875 la creación del título de Cirujano Dentista, que consistía en un examen en San Carlos para hacer el cual no se precisaba ni el Bachillerato.

Desde el principio se elevaron voces en contra de esta solución pidiendo que los dentistas fueran médicos.

Así lo manifestó la prensa médica de la época: *El Siglo Médico, El Anfiteatro anatómico Español,* el *Jurado Médico Farmacéutico...,* etc., etc., y figuras señeras de la Medicina como el Dr. López de la Vega y el Dr. Bruguera Martí, de Barcelona, que fue el primero en usar en España el término Estomatología hacia 1860. Incluso el dentista más relevante del siglo xix, D. Antonio Rotondo, defendió la idea, contra el parecer de Triviño, de que los dentistas fueran médicos.

Los cirujanos dentisas, en conjunto, no elevaron la profesión lo suficiente, por lo que un grupo de ellos, liderados por D. Florestán Aguilar, denunciaron la situación y lograron modificarla creando el título de Odontólogo en 1901, ya dentro de la Facultad de Medicina.

Aquel título era distinto al actual. Para obtenerlo había que tener aprobados los tres primeros cursos de Medicina y los catedráticos, por ejemplo, pertenecían al claustro de la Facultad de Medicina.

Se hizo de esta manera para que los odontólogos tuvieran facilidad para terminar la carrera de Medicina ya que tenían los tre primeros cursos aprobados.

Así hicieron los más destacados, que hacia 1916 crearon una asociación de «Médicos Odontólogos».

Esta tendencia, liderada por Bernardino Landete, exigió en lo sucesivo el título completo de médico para ingresar en la Escuela de Odontología.

Ambas posturas, la de los «odontologistas» y la de los «estomatologistas», mantuvieron, durante los años veinte y treinta del pasado siglo, una enconada polémica que dividió completamente a la clase odontoestomatológica (por usar un vocablo que comprenda a ambas).

Fueron los «estomatologistas» los que dieron contenido científico a la antigua odontología, como se demuestra en los libros, artículos y comunicaciones en Congresos.

Después de la Guerra Civil, el Dr. García Gras logró el sueño de Landete creando en 1948 el título de Licenciado Médico Estomatólogo.

Los estomatólogos de 1948 han sido los protagonistas del definitivo despegue de la ciencia dental en España a base de tenacidad y estudio desarrollando las diferentes subespecialidades y creando las oportunas especialidades de Periodoncia, Implantología, Ortodoncia, Prótesis, Odontopediatría, Odontología Preventiva, Odontología Geriátrica, y así hasta más de veinte inscritas en el Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos.

Los estomatólogos son actualmente los líderes y los maestros en estas sociedades y su preparación está a la altura de cualquier país avanzado.

Desde 1948 se han organizado miles de Congresos, Simposiums, Mesas Redondas, Cursos, Conferencias, ediciones de revistas, libros,

folletos..., etc. También se han mantenido fluidas relaciones con el extranjero celebrándose multitud de Congresos mundiales entre los que destacan los de Madrid y Barcelona de la F.D.I.

Creo que la de médico estomatólogo entre las diferentes titulaciones desarrolladas en España es la que más ha contribuido al desarrollo y prestigio de esta especialidad.

**Prof. Díaz-Rubio García**

Comenta la importancia de la figura de D. Florestán Aguilar en la historia de la Odontología y recuerda la frase de D. Bernardino Landete reconociendo que había aprendido de él hasta a ponerse el sombrero.

**Contestación:** Dicha frase es verdad, pues se la oí referir de primera mano al Dr. Sáenz de la Calzada, discípulo de D. Bernardino Landete.

**Prof. Moreno González**

Agradece la mención de su hermano Juan Pedro Moreno González, Decano de la Facultad de Odontología, que siempre creyó en la ventaja de hacer odontólogos independientes de Medicina, pues los cinco años los emplearían en capacitarse manualmente para ejercer la profesión, mejor que si esa manuabilidad la obtenían ya adultos tras estudiar Medicina.

—Pido me aclare si me ha hecho alguna pregunta o sus palabras son una aseveración.

Responde que desearía saber cual es mi opinión al respecto.

Respondo que soy partidario de los estudios médicos previos a la Odontología. Como representante de la Odontoestomatología en Europa conozco el pensamiento de la Comisión Asesora, cuya opinión es que en cinco años a los odontólogos no les da tiempo a formarse en las disciplinas básicas de la Medicina, que pretenden ampliar la carrera a siete años y dos de práctica en el medio rural antes de permitirles, por ejemplo, comenzar una subespecialidad (Cirugía bucal, Ortodoncia, Periodoncia..., etc.). Manifiesto que la manuabilidad no sólo se aprende en la adolescencia (los odontólogos tampoco hacen prácticas los primeros años, sino al

fin de la carrera) y le pongo por ejemplo cuántos años tienen los cirujanos cuando comienzan a «hacer nudos», algunos ya en edad talludita.

La mano por sí sola vale poco, incluso en cirugía. Lo que manda es el cerebro y éste debe de estar en todos los casos bien amueblado.

Por otra parte, la implantología ¿es odontología? El implante no es un diente. Su colocación es una técnica médico-quirúrgica evidente.

En el futuro, cuando se apliquen injertos de células embrionarias en los maxilares para producir nuevos dientes, ¿es eso odontología?

Basar el concepto de odontología en una mayor destreza manual para separarla de la Medicina es un argumento discutible.

**Prof. Sánchez Granjel**

La obra *Historia general de la higiene bucodental,* del Dr. D. Julio González Iglesias, de la que acaba de sernos ofrecido un certero resumen, considero constituye una importante contribución a un capítulo de la historiografía médica todavía poco explorado. En una ocasión, deslindando el quehacer de los historiadores médicos del que realizan los médicos historiadores, testifiqué sobre la importancia de la aportación de los médicos que saben hurtar tiempo a su cometido profesional para adentrarse en el estudio del pasado de su labor como médicos. La bibliografía histórico-médica ofrece abundantes testimonios de cómo puede ser importante esta colaboración. Lo es, desde luego, la obra del doctor González Iglesias. No quiero dejar sin comentar la presentación que del autor hizo nuestro compañero de Academia el profesor Lucas Tomás; utilizó un esquema expositivo original y dijo lo que era preciso decir.

**Contestación:** Agradezco las palabras de quien, efectivamente, fue quien en Salamanca despertó en mí la vocación por la historia de la Medicina, primero en la asignatura durante la carrera, en la que obtuve Matrícula de Honor, y luego dirigiendo mi Tesina de Licenciatura en el Instituto de Historia de la Medicina Española, en el Palacio de los Nobles Irlandeses. He leído prácticamente todos sus libros y particularmente su *Historia de la Medi-*

*cina Española* me ha servido de guión para muchos de mis trabajos.

Aun sin haber estado a su lado, siempre me he considerado discípulo suyo, y así lo he manifestado en muchísimas ocasiones.

## PALABRAS FINALES DEL PRESIDENTE

Muchas gracias a todos los que han intervenido en estas magníficas conferencias de importancia clínica, sanitaria, etc. Gran interés ha tenido la conferencia del Prof. Rey Calero, ponencia que habría que desear, no es intentar corregir lo hecho, que ha estado muy bien, sino tal es interesante que tienen esas cuestiones que yo le agradecería que fraccionada, podría ser tratada con profundidad por esta Academia. Los problemas de la pobreza, de la salud, de la exclusión social, etc., querido amigo Prof. Rey Calero, es todo un curso, todo lo que va comprimido en esa magnífica conferencia, por la que te felicito. Propongo que sea fragmentada y ampliada en cada una de sus partes, denido a la trascendencia social clínica de ello.

Felicitar también al Prof. Lucas Tomás y d. Julio González Iglesias por la presentación del libro «Historia general de la higiene bucodentaria», un resumen tremendo de la higiene bucodentaria, de su evolución en el tiempo y las distintas facetas que hay en la misma, de los ángulos etiológico, fisiopatológico, clínico, quirúrgico, social, etc. Es un tema de gran interés económico, político, etc. Les felicito y nos felicitamos todos por ello.

Se levanta la sesión.

III SESIÓN CIENTÍFICA

DÍA 3 DE FEBRERO DE 2004

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR.
D. AMADOR SCHÜLLER PÉREZ

# LA TORTUOSA SENDA EVOLUTIVA DEL HOMBRE

## *THE TORTUOSE LANE OF THE HUMAN EVOLUTION*

Por el Excmo. Sr. D. GUILLERMO SUÁREZ FERNÁNDEZ

Académico de Número

# EL ACOSO SEXUAL

## *SEXUAL PURSUIT*

Por el Excmo. Sr. D. MANUEL DOMÍNGUEZ CARMONA

Académico de Número

# LA TORTUOSA SENDA EVOLUTIVA DEL HOMBRE

## *THE TORTUOSE LANE OF THE HUMAN EVOLUTION*

Por el Excmo. Sr. D. GUILLERMO SUÁREZ FERNÁNDEZ

Académico de Número

## Resumen

La secuenciación del genoma humano, y la del genoma del chimpancé, entre tantos otros seres vivos de todos los reinos, la semejanza entre genomas que apunta a un origen monofilético de la vida, ha sido el origen de dos movimientos en las Ciencias Biológicas del siglo XXI. Uno, el de encontrar una explicación genética que justifique ese parentesco genómico, estrecho en muchos casos, frente a la realidad de diferencias de comportamiento abismales, lo que desvaloriza el grado de similitud genómica en los seres vivos, en cuanto a funcionalidad.

Otro movimiento, se dirige a los estudios etológicos del comportamiento y conducta animal, como referencia real. Especial interés tiene el estudio comparado, desde dos puntos de vista, el de la genómica y proteómica de un lado y la etología de otro, referidas al *Homo sapiens sapiens* y sus más próximos parientes, los grandes simios antropomorfos y es así que junto a los nombres de craig Venter y Collins, directores de empresa y consorcios, artífices de la secuenciación del genoma humano, se van trayendo a un primer plano los de Leakey, Goodall, Fossey y Galdikas, especialistas en la etología de primates. Con ello se busca comprender mejor el origen y evolución humana, así como su conducta, arrojando luz sobre las capacidades cognitivas del hombre.

## Abstract

The human genome sequencing and also the chimpanzee's, among others alive beings in every kingdom, and the similarities between genomes, due to an unique life origin, has developed two movements in the Biological Sciences to the XXI Century. In the first place to find a genetic explanation to understand

the genomic affinity, very narrow in many cases, in front of the reality, with abyssal differences in behavior, which undervalue the significance of the genomic resemblance between the alive beings.

The second movement is directed to ethological studies of the animal behavior and conduct, as a real fact. Special interest has the comparative studies since the two points of view, the genome and proteome in one side and ethology in front, both related to the *Homo sapiens sapiens* and his relatives, the great anthropomorphic apes, and consequently beside the names of Craig Venter, Collins and collaborators, artificers of the human genome sequencing, appear, unde revaluation, those of Leakey, Goodall, Fossey and Galdikas, specialists in anthropology and ethology of chimpanzees, gorillas and orangutans. These ideas are complementary in order to a better understanding of the origin, human evolution and behavior, shedding light on human cognitive abilities.

## PREÁMBULO

El origen del ser humano, su lenta evolución a través de millones de años y la predicción de futuro, son temas biológicos de actualidad permanente colocados en un primerísimo plano de la Biología tanto básica como teórica.

La publicación de la secuencia del genoma humano por Craig Venter y otros en *Science* y Collins y colaboradores en *Nature* a comienzos del año 2001, la rápida corrección de errores, recientemente publicada en 2003, el avance en los estudios evolutivos a nivel molecular de muestras obtenidas en diversos yacimientos y, especialmente, en la Sierra de Atapuerca, en Burgos, son ejemplos muy sobresalientes y cercanos en unas coordenadas personales de carácter espaciotemporal.

La secuencia del genoma de numerosos seres vivos tales como bacterias, hongos y levaduras, virus, protozoos, artrópodos y otros invertebrados, junto a genomas de vertebrados superiores, encabezados por el genoma humano, viene a ser el hecho científico más relevante, en el área biológica, del siglo XXI, al permitirnos estudiar comparativamente la genética y parentesco de organismos próximos y lejanos en la escala filogenética.

En estos momentos el Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano en Bethesda, Maryland (USA) tiene finalizada la secuenciación del genoma del chimpancé, nuestro más próximo pariente y muy avanzada la del pollo y abeja, diversos protozoos marinos, hongos y levaduras.

La homología del genoma del chimpancé con el genoma humano es de 99 por cien aproximadamente. En otras palabras, esa

diferencia porcentual de uno por cien ilumina la idea de un estudio comparado entre ambos genomas a fin de precisar el origen y diferenciación de las habilidades cognitivas humanas.

Sin embargo, esa brillante idea de comparar géneros y especies próximas en torno al *Homo sapiens sapiens* ya fue orientada hace medio siglo por el antropólogo inglés de origen keniano Louis Leakey utilizando una metodología etológica de estudio, enviando a Tanzania a Jane Goodall para estudiar al Chimpancé, a Dian Fossey a Uganda para observar el comportamiento del Gorila y a Biruté Galdikas a fin de precisar las costumbres del Orangután en Borneo. Estas especies tradicionalmente encuadradas en la familia *Pongidae* se discute actualmente si deben pasar a la familia *Hominidae* e incluso si el Chimpancé debe pasar el Género *Homo* por ser el más cercano, en similitud o similaridad genómica, al hombre.

Es evidente que un factor evolutivo, junto a la variación genética y medio ambiente, viene a ser la alimentación, aspecto este extensamente estudiado por Aguirre, Arsuaga, Bermúdez de Castro y Mateos Nevado, entre otros.

Otro factor que, sin duda, tuvo que actuar sobre la evolución humana es el contagio infeccioso interespecífico entre especies tan próximas.

En las más de 300 zoonosis o enfermedades infecciosas y parasitarias transmisibles al hombre existe un amplio grupo que afectan a diferentes tipos de animales, otras a un número restringido de especies y un número menor de enfermedades transmisibles que afectan y han afectado siempre al hombre y monos antropoides de forma cuasiespecífica y son las más peligrosas (SIDA, Poliomelitis, Herpes, Encefalitis infecciosas, Viruela, Tuberculosis por *M. tuberculosis*, *M. bovis* y Ebola y Malaria). En las épocas prehistóricas en que pudieron convivir en el mismo «hábitat» boscoso el hombre y los monos antropoides tuvo que haber contagios cruzados con graves epidemias y no es ocioso pensar que el descenso de número en una determinada especie afecta a su densidad de población y acabe influyendo en la evolución por que paralelamente se reduce la probabilidad de variación genética y mutacional, lo que no favorece la selección natural. De otro lado existiría un incremento de resistencia ante la infección, lo que resultaría contrariamente un factor favorable, en términos de evolución y supervivencia.

El actual y candente fenómeno de la Emergencia Infecciosa, avalado por una extensa literatura científica, viene haciendo én-

fasis en el aspecto humano, pero empiezan a valorarse nuevos conceptos. Uno es que la emergencia ha existido en todas las épocas en relación con las diversas circunstancias ambientales del momento histórico y seguramente ocurrió en la prehistoria como nos empieza a denunciar una ciencia joven como es la paleopatología. Otro concepto que se abre paso es la emergencia de las enfermedades infecciosas animales con efecto pleiotrópico sobre los mismos animales, sobre el ambiente y la salud humana, tanto de forma indirecta como directa. De aquí a pensar de nuevo en una relación lineal que se pierde en la noche de los tiempos, entre evolución y enfermedad infecciosa, no existe distancia alguna y vendría a ser axiomática la relación de ambas variables.

La interrelación antropoide en el mismo ambiente tuvo que significar un contagio infeccioso de inciertas consecuencias. Es ésta una expectativa pero la especulación precede al descubrimiento, a las sugerencias y a los conceptos definitivos (Roy L. Moodie, 1923).

## INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO

El preámbulo o prefacio anterior supone ya una breve revisión y planteamiento de un tema de máxima actualidad y vigencia que es preciso analizar y plantear desde las Ciencias de la Etología y la Genética.

## ETOLOGÍA

### Aspectos etológicos de la primatología

Los estudios de campo, comenzados hace 40 años en Tanzania, Uganda e Indonesia (Borneo) han supuesto una aportación trascendental para entender mejor el origen de la especie humana, su evolución y comportamiento. Han servido también para señalar interesantes líneas de investigación programadas en cautividad con las tres especies de simios antropoides, Chimpancé (*Pan troglodytes*), Gorila (*Gorilla gorilla*) y Orangután (*Pongo pygmaeus*). De esta manera hemos llegado a saber tempranamente que estos monos, en especial el Chimpancé, especie más cercana al Hombre, puede fabricar sencillas herramientas y manejarlas con

inteligencia, que no son exclusivamente vegetarianos, necesitando cazar, habitualmente en grupo, pequeños animales vertebrados a fin de salvaguardar un mínimo proteico y que comparten la comida en especial la caza.

Las relaciones familiares son extremadamente complejas, existiendo muestras de amor, compasión y otros sentimientos.

De otro lado sorprende la capacidad de hacer la guerra frente a otros grupos familiares por defensa del territorio o escasez de alimentos. La guerra puede ser brutal y en el curso de ella cometer actos criminales.

Son capaces de aprender a manejar números en operaciones elementales, o memorizar una amplia escala numérica. Estas habilidades se han podido comprobar en estudios en cautividad.

En resumen, no somos los humanos los únicos seres del planeta con personalidad, sentimiento y mente.

## La investigación del comportamiento antropoide en el medio natural

La idea de estudiar la conducta de los monos antropoides en su entorno natural de vida silvestre corresponde a *Louis Seymour Bazett Leakey* famoso antropólogo, paleontólogo y arqueólogo británico nacido en Cábete, Kenia, 1903 y fallecido en Londres 1972.

Sus aportaciones a la hipótesis del evolucionismo humano han sido fundamentales para lograr su consolidación teórica. Dirigió varias expediciones científicas al África Oriental destacando los estudios arqueológicos en la Garganta de Olduvai en Tanzania. En 1960 descubrió los restos de un antiguo homínido de cerca de dos millones de antigüedad, percursor del *Homo habilis*.

Publicó varios estudios sobre las culturas prehistóricas en África y particularmente en Kenia, destacando las referencias a la edad de la piedra.

El apellido Leakey lo compartió con su mujer Mary Douglas y con su hijo Richard ambos antropólogos famosos, colaboradores y continuadores de la obra de Louis.

Nada que ver con otro Leakey inglés (Sir John) almirante de triste recuerdo para los españoles, que intervino en la Guerra de Sucesión, auxilió a Gibraltar, tomó Alicante, Cartagena, Mallorca e Ibiza.

Es en Louis S. B. Leakey donde nace la idea de convencer sucesivamente a tres mujeres, jóvenes entonces, para estudiar la etología de las tres especies de monos más cercanos al hombre en la escala filogenética, Chimpancé, Gorila y Orangután, llevando a cabo las observaciones en el «hábitat» natural de cada especie, en el estado salvaje, en el interior de los bosques lluviosos, siguiendo los itinerarios y desplazamientos de carácter estacional, en relación con la búsqueda de alimentos y relación entre grupos.

Louis Leakey, insigne paleontólogo intuyó que las mujeres serían mejores observadoras, más pacientes y persistentes que los hombres y con una gran capacidad para mediar en los conflictos familiares, cualidad muy útil cuando se va a trabajar con especies animales de arraigadas costumbres sociales.

Leakey fue convenciendo sucesivamente a Jane Goodall en 1960 para que estudiase a los Chimpancés en libertad en la Reserva Nacional de Gombe, junto al lago Tanganika, a Dian Fossey en 1963, para lidiar con los Gorilas de montaña en los montes volcánicos de Virunga en Ruanda y finalmente a Biruté Galdikas para aprender de la conducta de los Orangutanes de las selvas de Borneo (Indonesia) en estado salvaje, con los que lleva conviviendo cerca de 30 años.

**Jane Goodall**

Nacida en Londres el 3 de abril de 1934.

Durante los años cuarenta se traslada la familia a Bournemouth en donde transcurre su niñez y primera juventud. No cursa estudios universitarios y a los 20 años trabaja de secretaria, cuando una amiga la invita a visitarla en Kenia y tiene que ampliar su jornada laboral como camarera para poder costearse el pasaje hasta Nairobi a donde llega en 1957 cuando tenía 23 años.

Una anécdota ocurrida a la edad de cuatro años alumbra ya su carácter inquieto, su gran curiosidad, su espíritu observador y búsqueda de la explicación correcta.

«Ayudaba de niña, voluntariamente, a recoger los huevos que ponían las gallinas en una granja familiar. No entendía como salían esos huevos y las explicaciones de los mayores no le parecían convincentes, así que se escondió en una caja durante cuatro horas en el propio gallinero a fin de observar. Cuando llegó a casa, sus padres habían dado cuenta de su ausencia a la policía y

estaban al borde de un infarto y escucharon maravillados lo que la niña había descubierto».

Quiso el destino que lograse un trabajo como secretaria del insigne antropólogo Louis Leakey, ocupado entonces en las excavaciones en la falla Olduvai Gorge. Muy pronto observa la personalidad de su secretaria y le propone estudiar el comportamiento de los chimpancés en las proximidades del Lago Tanganika.

Con esta propuesta el paleontólogo quería conocer la conducta primate para tener modelos comparativos con el comportamiento de los homínidos, estudiados por el paleontólogo y en un «hábitat» similar al de los humanos primitivos.

En 1960 llega a Gombe Stream en Tanzania. Fija su campamento en las proximidades del Lago Tanganika y comienza sus observaciones. Los descubrimientos se suceden paro hay uno de especial interés, de una importancia vital, y es que los chimpancés fabrican utensilios, los manipulan y utilizan inteligentemente, Así el chimpancé se acerca al hombre prehistórico como productor de instrumentos útiles.

Sus observaciones eran de tal calidad que fue invitada por la Universidad de Cambridge a realizar los estudios de Doctorado, de manera excepcional, puesto que carecía de estudios universitarios previos. De esta manera la Doctora Jane Goodall pudo obtener el grado de Doctor en 1965, lo que le abrió las puertas al mundo universitario y hoy cuenta con 30 doctorados «Honoris Causa», diversos premios de investigación y reconocimientos varios, como la Hubbard Medal de la National Geographic Society (1995, EE.UU.), el título de Caballero del Imperio Británico (CBE) concedido por la Reina de Inglaterra, Embajadora de la paz nombrada en 2002 por las Naciones Unidas, la medalla Benjamín Franklin, una de las distinciones más importantes del mundo. Entre otros le han precedido en este galardón nombres como Einstein, Curie, Graham Bell, Edison, Hawking, etc.

Jane Goodall ha dedicado gran atención a la tarea de comunicar sus hallazgos a través de libros, proyecciones, comunicaciones y conferencias. Esta actitud de extensión le ha sido reconocida con el premio de la Enciclopedia Británica para la Diseminación del Conocimiento en Beneficio de la Humanidad.

En la actualidad desempaña una ambiciosa misión de carácter mundial, de concienciación sobre la importancia de la Conservación, Educación y Protección de la Vida Salvaje mediante la

creación de *Roots and Shoots Fundation* (Fundación Raíces y Retoños).

Jane Goodall se casó en 1964, con un famoso fotógrafo de la vida salvaje, que trabajaba para la National Geographic Society, con el que tuvo un hijo que reside en Dar es Salaam. En 1975 se casó por segunda vez con Derek Bryceson, antiguo Ministro de Agricultura y Director de Parques Naturales de Tanzania que falleció en 1980.

## Contribución científica a la etología de primates

El descubrimiento más notable y sorprendente, de un mayor impacto, lo fue que los chimpancés usan herramientas sencillas inteligentemente, forman grupos cooperativos de caza, cuando esporádicamente buscan carne, que comparten, con lo que se demuestra que son omnívoros como el hombre, muestran personalidades complejas, son inteligentes, constituyendo sociedades de un entramado bien estructurado y sorprendentemente rico en diversas relaciones muy sutiles y duraderas.

Se han podido apreciar gran variedad de sentimientos semejantes a los humanos en el Chimpancé, tales como de felicidad, tristeza, miedo, pánico, desesperación, con capacidad para morir de pena, pueden aprender el lenguaje de los sordomudos y ciegos, pintar, reconocerse en un espejo, simular operaciones numéricas sencillas, comunicarse por signos, si bien no son capaces de aprender o imitar el habla humana.

Todos estos hallazgos fueron publicados en muy distintas obras y trabajos de investigación, así como en libros para la infancia.

La Reserva de «Gombe Stream» se ha transformado desde 1960. Hoy es un Centro de Investigaciones protegido por un Parque Nacional.

Es el único lugar del mundo en que se estudia de modo ininterrumpido a un grupo dado de chimpancés y su genealogía desde hace 45 años, debido al tesón de Jane Goodall.

## Conservación

La mejor comprensión y conocimiento de los Chimpancés de Gombe hizo comprender a Jane Goodall la necesidad de defender

a los chimpancés salvajes en otras partes de África y también a los que se encuentran en cautividad en parques y Zoológicos de todo el mundo.

A este fin se fundó el Jane Goodall Instituto for Wildlife Research, Education and Conservation en USA en 1977, que se halla en expansión a diferentes países patrocinando diversos proyectos de investigación.

También se ha creado una Red de centros Sanitarios para salvar a los Chimpancés huérfanos confiscados a cazadores furtivos y comerciantes ilegales en Burundi, Congo, Kenia, Ruanda y Tanzania. Esta atención ha influido en un perfeccionamiento de la legislación internacional sobre chimpancés cautivos lo que determinó la elección de Jane Goodall en 1987 para el premio Albert Schweitzer del Animal Welfare Institute de USA.

## Educación

Desde el comienzo de su actividad como primatóloga Jane Goodall consideró que la política de conservación debe de apoyarse en una educación sobre medio ambiente.

Esto es especialmente necesario en África en donde actúa la organización de «Semana para el Conocimiento de la Vida Salvaje» en especial en los países en donde hay Chimpancés.

Sin embargo, la iniciativa más importante en esta línea es la formación de clubes de conservación dentro de las escuelas, llamados «Roots and Shoots Clubs», establecidos en treinta países y encargados de difundir los principios fundamentales de Conservación de la Naturaleza, adaptados a cada lugar de emplazamiento.

Jane Goodall fue nombrada Premio Príncipe de Asturias de Investigación 2002 con todo merecimiento y como miembro que fui del jurado tuvo la gentileza de dedicarme un ejemplar de la versión española de la obra original «In the Shadow of man». La dedicatoria dice textualmente: «Together we can make this a better world».

A parte de todo Jane Goodall tiene el mérito ejemplar de haber impulsado con su ejemplo la investigación de la Etología Primatológica a todos los niveles, desde el molecular al estudio de campo por observación del comportamiento. No hay más que revisar las prestigiosas revistas Nature, Science, Scientific American, National Geographic, Nature-biotechnology, Nature-genetics, Be-

haviour, Animal Behaviour, International Journal of Primatology, etc. Este hecho unido a su aportación personal, fue el motivo para adjudicarle el Premio de Investigación Príncipe de Asturias 2002.

Las otras dos primatólogas seleccionadas por Louis Leakey fueron Diane Fossey y Biruté Galdikas.

**Diane Fossey**

Malograda naturalista americana (Nueva York 1932, Ruanda 1985). Vivió trece años entre los gorilas de montaña, en los montes de Virunga que separan Ruanda de la República del Congo, hoy Zaire, y Uganda.

En 1963 participó en un safari en África en que se encontró con los gorilas en las laderas de los volcanes de Virunga y con el Dr. Louis Leakey en la garganta de Olduvai en Tanzania.

Tres años después hallándose en U.S.A. fue invitada por el insigne científico para estudiar los gorilas en Ruanda, a donde se trasladó en 1966 descubriendo una comunidad de 220 gorilas. Refiriéndose a Louis Leakey dice «hasta su fallecimiento en 1972 fue un manantial inagotable de estímulo y optimismo».

En 1977 fundó el Karisoke Research Center, para estudiar el comportamiento de los gorilas y emprendió una intensa campaña contra los cazadores furtivos de la zona que terminaron por asesinarla. En su libro «Gorilas en la niebla» que se publicó en 1983 en su versión original en inglés con el título «Gorillas in the mist», siendo traducido a infinidad de idiomas, se adivina el peligro que corría «esa vieja loca extranjera» para el mundo del furtivismo, tan arraigado en la zona de los Virunga.

El grado de sacrificio que representa vivir a 3.000 metros de altura, las lluvias torrenciales, la niebla, el barro, la soledad, merecía una mejor suerte. Pese a todo realizó importantes aportaciones al conocimiento primatológico a través de una convivencia y la observación de la conducta de cinco grupos o familias de gorila.

**Biruté Galdikas**

Poco antes de su muerte en 1972 Louis Leakey culminó su idea de estudiar a los grandes simios antropomorfos en su ambiente natural. En este caso se trataba del Orangután de los bosques lluviosos de Indonesia, en Borneo. A los 22 años mientras Galdikas

trataba de conseguir el «master» en antropología en la Universidad de California en los Los Ángeles, conoció al Dr. Leakey quien le expuso su idea de crear un campo de investigación en Borneo, con la ayuda de la National Geographic Society, con el fin de estudiar el comportamiento del orangután en su estado silvestre natural.

La Dra. Galdikas nació en Alemania en 1947 hija de padres lituanos que emigraron a Canadá en los años cincuenta, estableciéndose en Toronto en donde Biruté pasó su niñez. En California cursó el «master» en Antropología (1969) y el PhD en 1978. Ha estado viviendo con los orangutanes en Borneo durante los últimos 25 años. Durante este tiempo contrajo matrimonio con Pak Bohap, cultivador de arroz en Borneo y colaborador de los programas sobre el orangután dirigidos por su esposa en Borneo. En el momento actual tienen tres hijos.

La Dra. Galdikas cuenta en su haber numerosos premios y reconocimientos, entre los que destacan PETA Humanitarian Award 1990, Eddie Bauer. Hero of the Earth 1991, United Nations Global 500 Award 1993, Tyler Prize, University of California, 1997, etc. Ha escrito recientemente un libro sobre el orangután y publicado artículos científicos en National Geographic, Science y otras revistas sobre la etología del *Pongo pygmaeus*.

Es Doctor «Honoris causa» por varias universidades americanas y europeas, es sin duda la primatóloga que mejor conoce la conducta de los orangutanes. Profesora de Antropología en la Simon Fraser University destaca siempre el hecho de que el bosque tropical lluvioso no ha evolucionado en millones de años y en ese tipo de selva húmeda tienen los orangutanes alimentos suficientes en cantidad y calidad para continuar con su solitaria existencia. Siguen en el Paraíso y por ello no han evolucionado. No han sentido esa necesidad.

Esta primatóloga preside la Orantugan Foundation International, con sede en Los Ángeles que ella misma ha creado e impulsado.

En estos momentos su grado de popularidad es muy alto y su perfil en internet se ha consultado 10.140 veces, hasta junio de 2003.

## GENÉTICA, GENÓMICA Y EVOLUCIÓN

«Nuestro destino no está escrito en las estrellas, está en gran medida dentro de nosotros, en nuestros genes, en nuestro ADN (DNA) en frase de Watson, su descubridor».

La conducta humana conserva algún rasgo común con los simios antropomorfos, pero la diferenciación evolutiva es increíble, abismal.

La semejanza del genoma humano con el del orangután, gorila y chimpancé es muy elevada y supera el 98,5 por cien de similaridad. Probablemente esos genes diferenciales son mucho más potentes y funcionales en el hombre, pero esta no sería explicación suficiente. No es tan importante el número de genes y su propia estructura como lo es el patrón de actividad y el nivel de expresión génica. La estrecha similitud y asombrosa semejanza estructural de los genes humanos y del chimpancé es superada por la diferencia cuantitativa en la expresión génica, por la actividad de los genes en la codificación de diferentes proteínas con muy diversa función, plástica, enzimática, o cofactorial, todo un mundo proteómico. Esta actividad genética diferencial es todavía mayor en el cerebro, cuya evolución caracterizada por una cerebración creciente en el hombre, que multiplica por cuatro el volumen cerebral de los simios antropoides, con la diferencia de complejidad funcional al mismo nivel, viene siendo considerada como un caso evolutivo único, y muy recientemente este veloz crecimiento del cerebro durante la evolución humana se atribuye a una serie de mutaciones acumuladas en un determinado gen ASPM, aspecto estudiado por Woods y Walsh recientemente publicado en *Nature Genetics* y confirmado por Zhang en *Genetics* y Lanhn en *Human molecular genetics*.

Pero además en el cerebro humano, órgano que coordina y rige las funciones orgánicas y sistémicas se viene admitiendo que existen dos velocidades en términos de evolución, una rápida para la estructura denominada «neocórtex» o zona cortical y otra muy lenta, prácticamente estacionaria, para el cerebro interno, parte central o medular denominada «paleoencéfalo». En la zona cortical o corteza residirían cualidades de una superior complejidad que conducen al desarrollo científico y tecnológico, mientras que el «paleoencéfalo» regularía una serie heterogénea de capacidades en relación con la ética y moral del individuo, aptitudes artísticas, de convivencia y amor al prójimo.

La evidencia del desarrollo científico y tecnológico a lo largo del siglo XX está bien clara y ha seguido una escala geométrica mientras que la variación de las cualidades artísticas sería discutible y respecto a la moral humana y amor a los semejantes está

donde la dejaron Gengiskhan o Atila, como podemos comprobar muy frecuentemente, por desgracia.

Esto nos acerca por vía de análisis biológico a las teorías filosóficas hobbesianas —**Homo homini lupus**— y significa un peligro cierto para el futuro de la humanidad y recordaremos el párrafo que figura en nuestro artículo «Evolución, entendimiento y terrorismo» en ABC, 31.1.2002. «Si, como parece, el desarrollo científico sigue una tendencia ascendente uniformemente acelerada y la moral del «*Homo sapiens sapiens*» permanece estática, sin corrección posible, las previsiones de futuro, al menos a largo plazo, tendrían que ser pesimistas basándonos en consideraciones biológicas».

Es decir, que el concepto pesimista del hombre establecido por Tomás Hobbes, filósofo inglés del siglo XVII, cuenta con el apoyo postrero de la moderna biología.

## BIBLIOGRAFÍA


1. ARNOLD, K, WHITEN, A. (2003): «Grooming interactions among the chimpanzees of Budongo Forest, Uganda: Test of five explanatory models». *Behaviour* 140: 510-52.
2. ARSUAGA, J. L. 2003. *Los aborígenes. La alimentación en la evolución humana.* Ed. Novagrafik. Barcelona.
3. BOFFELI, D. MC AULIFFE, J. OVCHARENKO. D., LEWIS, K.D. OVCHARENKO, I., PATCHER, L., RUBIN, E. M. (2003): «Phylogenetic shadowing of primate sequences to find functional regions of the human genome». *Science:* 299: 1391-4.
4. BLOOMSMITH, M. A., TAROU, L. R., HABERSTROH, M. D. (2003): «Maternal response to mother-offspring separation in the chimpanzee *Pan troglodytes*». *Animal welfare,* 12: 359-68.
5. CHEK, E. (2002): «Priorities for genome sequencing leave macaques out in the cold». *Nature*. 497: 473-4.
6. COUZIN, J. (2003): «Genomics. Sequencers examine priorities». *Nature,* 425: 209-15.
7. CROCKFORD, C. y BOESCH, C. (2003): «Contest-specific calls in wild chimpanzees, *Pan troglodytes* verus: analysis of barks». *Animal Behaviour* 66: 115-25.
8. EISEN, J. A. y FRASER, C. M. (2003): «Phylogenomics: intersection of evolution and genomics». *Science,* 300: 1706-7.
9. FOSSEY, Diane (1983): *Gorillas in the mist.* Ed. Hodder and Stoughton. Londres.
10. GALLARDO, E. (2003): *Among the Orangutans: The Biruté Galdikas Story.* Ed. Publisher Chronicle Books LLC, Los Ángeles, USA.
11. GIBBS, R. A. y NELSON, D. L. (2003): «Human genetics. Primate shadow play». *Science* 299: 1331-33.

12. GOODALL, J. (1971): *In the shadow of man.* Houghton Miffling Ca Boston.
13. GOODALL, J. (1988): *My life with the chimpanzees.* National Geographic Ed.
14. HEDGES, S., BLAIR, A. y KUMER, S. (2002): «Vertebrate genomics compared». *Science-Washington D.C.* 297: 1283-85.
15. PAABO, S. (2003): «The mosaic that is our genome». *Nature* 421:409-12.
16. MATEOS NEVADO, B. (2000): *El hombre y su alimentación desde su origen al calcolítico.* Ed. Pinelo, Camas-Sevilla.
17. MORIMURA, N. (2003): «Anote on enrichment for spontaneous toal use by chimpanzees *Pan troglodytes*». *Appl. Anim. Behaviour Sci* 82: 241-47.
18. NORMILE, D. (2001): «Comparative genomics. Gene expressions differs in human and chimp brains». *Science* 292: 44-5.
19. POVINELLI, D. J., THEALL, L. A., REAUX, J. E., DUNPHY-LELI (2003): «Chimpanzees spontaneously alter the location of their gestures to match the attentional orientation of others». *Animal Behaviour,* 66: 71-79.
20. SUÁREZ FERNÁNDEZ, G. (2003): «El genoma humano y la evolución». *Tribuna ABC,* 20-8-2003.
21. WITTIG, R. M., BOESCH, C. (2003): «Food competition and linear dominance hierarchy among female chimpanzee of the Tai national Park». *Int. Four. Primatol.* 24: 847-867.

## INTERVENCIÓN DEL PROF. RUBIA VILA

Muchas gracias por su conferencia. Me ha llamado la atención lo que ha dicho de las dos velocidades en el cerebro. En realidad, si por paleoencéfalo se ha referido al sistema límbico, éste evoluciona igualmente con la corteza cerebral, de la misma forma que lo hacen las regiones límbicas de los ganglios basales. El surgimiento de nuevas estructuras no hace que las antiguas desaparezcan o se estanquen en su desarrollo, sino que también evolucionan porque están estrechamente conectadas con las nuevas.

Pero respecto a la moral, que me ha parecido que se la atribuye al sistema límbico, me gustaría referir que Antonio Damasio en un libro muy conocido ha relatado el caso de uno de sus pacientes, al que llamó Elliot, que había perdido sus facultades morales por una lesión de la corteza cerebral, a saber, de la región órbitofrontal de la corteza prefrontal que es una de las regiones corticales más modernas filogenéticamente hablando. Por tanto, es de suponer que las facultades morales humanas están más ligadas a la neocorteza que al sistema límbico.

## CONTESTACIÓN DEL PROFESOR SUÁREZ FERNÁNDEZ AL PROFESOR RUBIA VILA

En esta comunicación hemos pretendido sintetizar, en un período limitado de tiempo, diversos aspectos de la evolución humana bajo los criterios etológico, genómico, evolutivo y también filosófico y moral. En ese plano, no cabe duda que, radique en la zona cerebral que sea, la aptitud para el avance científico y tecnológico, en progresión geométrica en la segunda mitad del siglo xx, no debe coincidir, o no puede ser idéntica, la zona o región cerebral de donde partan los estímulos que regulan las cualidades de moralidad, tolerancia, amor al prójimo, agresividad, provocación, etc. Eso no es lógico ni posible.

Funcionalmente habría que admitir esas dos velocidades evolutivas en el cerebro, una para la creación de Ciencia y Tecnica y otra claramente regresiva, comprobable día a día con frecuentes actos humanos de increíble violencia y capacidad de destrucción.

La cita de un caso clínico en que un hombre había perdido sus facultades debido a una lesión en la corteza cerebral es un dato aislado que no permite una conclusión firme.

En su día he leído su interesante libro titulado *El cerebro nos engaña,* publicado hace unos pocos años, y puedo decir que en su lectura no he visto contradicciones con el contenido de esta comunicación, que sigue también las ideas emanadas de los grandes maestros de la psicología, tan bien representada en España por el Profesor Pinillos Díaz y su escuela, y que nos han aportado un conocimiento aplicado complementario a la investigación neurológica pura.

# EL ACOSO SEXUAL
## *SEXUAL PURSUIT*

Por el Excmo. Sr. D. MANUEL DOMÍNGUEZ CARMONA

Académico de Número

**Resumen**

Se hace un estudio del acoso sexual insistiedo en las características del mismo en las consecuencias sobre la salud y muy especialmente sobre la etiología en la cual se basa la prevención.

**Abstract**

A study of the sexual pursuit is made insisting in the characteristics of the same one, in the consequences about the health and very especially on the etiology in which the prevention is based.

## INTRODUCCIÓN

Consideramos acoso u hostigamiento sexual a la conducta coercitiva, en la mayoría de los casos, reiterada, en la que una persona, generalmente varón ejerce sobre otra para lograr de esta satisfacciones «favores» se ha dicho, de tipo sexual.

La conducta coercitiva implica agresión por lo que al acoso sería una agresión sexual sin violencia física, pero con violencia psicológica mantenida.

Los logros alcanzados con la equiparación de sexos (no de género que se refiere a la gramática, que asigna a los seres, a las cosas y a los fenómenos un genéro, no un sexo, en el que el masculino se incluyen los varones, los machos y determinadas

cosas y fenómenos y al femenino las mujeres, las hembras animales y otras cosas y propiedades; recordemos que en español existen además los géneros epiceno, común y ambiguo, y que no se acosa a un adverbio ni a un adjetivo. No es pues, correcto decir «violencia de género» que si lo es en inglés, en el que género es «gender» o en francés que es «genre».

La mayor sensibilidad a los derechos humanos, ha hecho que a nivel nacional e internacional se le dedique suficiente atención a este problema social que es también de salud pública. El acoso sexual es una de las experiencias más degradantes y ofensivas que una persona pueda sufrir. El AS podría considerarse abuso y hasta agresión sexual en grado de tentativa.

## CARACTERÍSTICAS DEL ACOSO SEXUAL

En relación con el acoso pueden darse estos casos:

a) El caso mas frecuente es que el acosador, sabe que acosa y el acosado identifica los medios empleados y la finalidad del acoso.

b) Que los actos sean amistosos y que quien los recibe los crean acosadores. Hay personas que desean íntimamente ser acosadas, otras, especialmente mujeres, ven intencionalidad sexual doquiera; a veces por miedo a ser acosadas agrandan y valoran irrealmente a algunas palabras o actos, y aunque no exista coacción, la víctima puede creer que se ejerce por lo que es responsabilidad de las personas que tienen autoridad sobre otros lograr que se mantenga una actuación exquisitamente prudente. Una conducta intimatoria o con contenido sexual anterior ha podido ser la base de la falsa creencia de la existencia del acoso. Acusar por odio, venganza y hasta por despecho por no haber sido acosada. El 10 de abril de 1998 se detuvo en Madrid, a una mujer que había denunciado haber sido secuestrada, por un taxista y atracada y violada por un compañero de este para llamar la atención de su amante.

c) Que el acosador crea o quiera hacer creer, que su conducta es meramente amistosa; basta que lo sienta como AS tal la víctima para que deba considerarse como tal, ya que crea un ambiente perjudicial y por ello indeseable. Hemos podido conocer hombres tan estúpidos que realizaban más o menos sistemática-

mente actos de AS, para hacer creer que lo cometían, sin que pretendieran ninguna aceptación sexual, para compensar su escaso atractivo o para dismular una homosexualidad .

d) Que la conducta sea de tipo sexual y que la otra persona no la perciba como tal (por ingenuidad, ignorancia, debilidad mental) en cuyo caso deben intervenir personas con responsabilidad.

La situación subjetiva» debe convertirse en objetiva pero esta objetivación la hacen personas (presunto acosador, victima, amigos de uno u otro etc.

El acosador es cualquier persona, pero a veces son varias.

El acoso se efectúa para beneficio personal aunque en algun caso se ejerce para el de otros (tercería).

El acosador está ligado a la víctima por una dependencia directa o indirecta, que no es la familiar, ni la de la amistad. La presión puede ser horizontal, ejercida por compañeros o por personas sin relación alguna que suponga preeminencia del acosador sobre el acosado, o incluso vertical ascendente de inferior a superior jerárquico al que puede amedrentar por miedo a una agresión física, chantaje etc. pero en la gran mayoría de los casos es ejercido de de forma vertical descendente es decir de superior a inferior. A nuestro juicio la existencia por parte de una persona de algún tipo de ascendencia o preeminencia jerárquica ya supone presión, sin necesidad de que se añadan otras circunstancias.

El acosador sabe o debería saber, que su conducta es ofensiva y no deseada, al menos inicialmente, por la persona que lo padece.

El AS no requiere que la relación sea directa, aunque la «Equal Employment Opportunity Comisión» (EEOC), de USA, exigió en 1998, una relación directa entre el acosador y su víctima.

El acoso se realiza por la palabra, escritos o con cualquier soporte, por telefónia, especialmente de la movible. Se puede ejercer por actos físicos de contenido sexual casi siempre evidentes, pero también pueden ser sibilinos o ambiguos, confundibles con el azar como un roce, o una sutileza, actos cuya finalidad es lograr la aceptación sexual.

El acoso sexual, puede ejercerse por un acto único, tal vez ocasional, pero en la gran mayoría de los casos se ejerce de forma persistente asidua o reiterada.

Los actos, sean tácitos, evidentes, explícitos o bien sibilinos o

ambiguos, deben tener un contenido sexual, aunque no se acompañen de solicitud de este tipo pero que tengan al menos aparentemente, la finalidad de obtener para el propio acosador o rara vez para un tercero (tercería) la aceptación de actos sexuales.

Los actos acosadores producen en la víctima una situación objetiva y gravemente intimatoria, hostil o humillante.

Un aspecto importantísimo a efectos epidemiológicos y forenses es separar lo que es una relación amistosa, cordial e incluso la del cortejo de las del acoso, máxime cuando el acosador busca la ambigüedad.

Además de la presión sexual propia de los actos de acoso, en ocasiones el acoso se refuerza con la promesa de beneficios, dádivas etc. pero sobre todo se efectúa, por amenazas tácitas o explícitas sobre la víctima, que en el ámbito laboral puede ser la restricciones en su formación y promoción, turnos, cambios de puesto, de despido, de posibles cambios de las condiciones de trabajo, salarios, vacaciones, permisos etc. incluso de agresiones físicas o violaciones, o bien, lo que es casi igual mediante promesas, dádivas etc, por ej. de mejora de puesto de trabajo de salario, etc. Claro acoso es exigir para poder trabajar aceptar relaciones de tipo sexual. En el campo docente el acoso puede apoyarse en las calificaciones y en el judicial sentenciando favorablemente un determinado pleito. Todos estos hechos suponen un chantaje y un cohecho y al mismo tiempo una prevaricación, pues si el acosador tiene estas potestades, no lo son para emplearlas en su beneficio sino en el de la empresa, la educación, la justicia etc. Las «amenazas condicionales», constituyen *per se* un delito, pero si se emplean como elemento del AS son a menudo subsumida en este, que tiene menos gravedad penal.

La víctima es una persona generalmente de otro sexo que el acosador en su gran mayoría varón. A veces pueden ser varias personas.

La persona acosada sexualmente desea o debe desear que cese el acoso. No es relevante la conducta consentidora respecto al sexo en general, si hay rechazo al acoso actual. Tampoco el que la víctima pudiera sugerir por sus gestos, modo de hablar, de vestir, etc., que aceptará la complicidad sexual.

Ante el acoso la víctima puede reaccionar básicamente de estas tres maneras:

a) Aceptando los avances lo que supone sometimiento, ver-

güenza por sucumbir, en su caso infidelidad o encanallamiento y si se aprovecha cínicamente de la situación, desarrolla callo, moral o fantasías y conducta sexual desinhibidas. Esta conducta suprime el acoso.

b) Enfrentándose al acosador para forzarle a que deje el acoso. Actitud valiente y racional pero que puede acarrear que la amenaza implícita o explícita del acoso se materialize. Esta conducta también suprime el acoso.

c) La víctima resiste, sin aceptar las relaciones sexuales propuestas lo que supone esfuerzo y una enorme tensión continua. Es el acoso sexual. Las consecuencias negativas que sufre la víctima si rehusa los requerimientos no suelen ser provocadas como represalias por el acosador, ni siquiera deseadas por este, pero ello no excluye su responsabilidad, pues debió tenerlo en cuenta cuando ejerció el AS.

El AS puede tener lugar en múltiples ámbitos o escenarios que permitan que exista entre acosador y acosado cualquier tipo de relación con o sin contrato, con o sin remuneración como personal de las ONG o novias, amantes, ex mujeres o el realizado por contacto físico aprovechando aglomeraciones como en el metro, cines etc. etc. Los mas característicos son el político, el religioso, el médico, el militar, el policial y similares que están organizados institucionalmente de modo jerárquico, base de la disciplina, concretada en la obediencia. También en el ámbito judicial, el docente en el hogar, negocios, en los concursos de mises, en la selección de actrices, etc. y en el laboral, en donde es más grave dadas las dificultades para conseguir un empleo, especialmente para la mujer.

## CONSECUENCIAS

Las más importantes consecuencias del AS son:

1.º Lesiona la dignidad de la persona. El «Código de Conducta» de la Comisión de la Unión Europea, asumido por la Directiva 76/207/CEE al definir el AS laboral dice que es «la conducta de naturaleza sexual (mejor que de «naturaleza», debería decir de «contenido») u otros comportamientos basados en el sexo, que afectan a la dignidad de la mujer y del hombre en el trabajo». La Recomendación Comunitaria de 27 de noviembre de 1991 relati-

va a la protección de la integridad de la mujer y del hombre en el trabajo, al ampliar el concepto de AS en su artículo 1.º añade «incluida la conducta de superiores y compañeros, si dicha conducta es indeseada, irrazonable y ofensiva para la persona objeto de la misma» y el Parlamento Europeo definió el 12 de Junio de 2002, el «acoso sexual» como la «situación en la que se produce cualquier comportamiento verbal, escrito o con otro soporte o físico, no deseado «de índole sexual» que tenga por objeto o efecto atentar contra la dignidad de una persona y, en particular, cuando se crea un entorno intimatorio, hostil, degradante, humillante u ofensivo. La substitución de lo entrecomillado por «relacionado con el sexo de una persona», sería «acoso relacionado con el sexo». Esta definición se incluye en la Directiva, sobre la igualdad de trato entre hombres y mujeres en el trabajo, que modifica la de 1976, considerándolo como una «discriminación por razón de sexo», valorada por el silogismo si no fuera mujer (o varón) no se hubiera producido.

La dignidad del hombre procede del amor que Dios le profesa, de la que dependen los derechos fundamentales inalienables de la condición humana y no de una concesión social o política, aunque estos estamentos, deben reconocer dicha dignidad. Ya la Ley 26, partida VII, título I, de las «Partidas» dice «La persona del home es la más noble cosa del mundo» y en la misma línea el Código de Tortosa, al referirse a los hombres dice que « no hay cosa alguna en el mundo más digna que antes de todas las otras, deba estar». Los derechos a los que se refiere la dignidad son el de la vida, al libre desarrollo de la personalidad, a la libertad, a la igualdad entre los sexos, al trabajo y a una buena calidad de vida. La lesión de la dignidad y la del libre desarrollo de la personalidad del acosado es la única exigencia imprescindible del acoso, según el Código Penal español de 1999, mientras que en los accidentes laborales es necesario sine quam non, que se haya ocasionado y evidenciado daños para la salud, economía o laborales de la víctima, pero el acoso por si mismo además de lesionar la dignidad del acosado, tiene graves repercusiones negativas para la víctima. Cuando la persona agredida está casada los efectos se extienden al cónyuge.

2.º Perjudica la situación en el trabajo, perjudica el acceso de dicha persona a la formación profesional y el empleo, sobre la continuación del mismo, los ascensos, el salario o cualesquiera

otras decisiones relativas al empleo. Rompe la confianza y el respeto hacia el acosador. Puede causar el abandono del puesto de trabajo, el despido por parte del empleador acosador, cambios de residencia, perjuicios a la promoción profesional, etc. Crea un entorno laboral ofensivo, hostil, intimatorio o humillante, para la persona acosada.

3.º Los actos acosadores producen en la víctima una situación objetiva y gravemente intimatoria, hostil o humillante.

4.º Constituye una discriminación por razón de sexo. El AS contraría el principio de igualdad de trato por razón de sexo, que supone discriminación sexual y además, contribuye a crear un ambiente social negativo para la igualdad de sexos. En ello coinciden la «Equal Employment Opportunity Commision», que en 1998, consideró que el AS en el trabajo estaba incluido en el Título VII del Acta de Derechos Civiles de 1964 y la CE (artículo 14 que trata del derecho de igualdad). El Tribunal Federal de Apelación del Distrito de Columbia estableció que el despido de una trabajadora por haberse negado a aceptar proposiciones sexuales en el caso Barnes v. Costle, equivalía a discriminación sexual pues «si no fuera mujer», no se le habría solicitado su participación en actividades sexuales, aunque consideraba necesario que tuviera repercusiones reales sobre el empleo para considerarla una discriminación ilícita. El mismo tribunal dio un paso más en 1981 en la interpretación de esta ley, en 1981, en el caso Bundy v. Jackson, dictaminando que podía perseguirse el AS sin necesidad de que hubiera habido pérdida de ningún beneficio laboral cuantificable (la discriminación por razón de sexo existe en caso de acoso de mujer a varón). En el acoso a persona del mismo sexo, evidentemente no se puede hablar de discriminación por el sexo, sino al contrario, habría que decir «si no fuese homosexual» no habría sido acosado.

Cuando ocurre en el trabajo puede asimilarse al accidente laboral ya que tiene lugar con ocasión del trabajo y aunque en el accidente se exige la existencia de una lesión, el concepto de lesión se ha ampliado mucho; por ej. una sentencia de 2000 del Tribunal Superior de Justicia de Galicia reconoció que el síndrome ansioso depresivo sufrido por una empleada que padeció acoso sexual en su empresa, «devino como consecuencia de su trabajo y es constitutiva de accidente de trabajo» por lo que debía percibir el correspondiente subsidio. Por la desmotivación, la dis-

minución de la alerta con la consiguiente negligencia, el AS aumenta el riesgo de accidentes.

5.º El AS es causa importante del absentismo especialmente por la ansiedad, la angustia y la depresión, que afecta más a las mujeres. La tercera parte de los acosados han tenido absentismo en los anteriores 12 meses, porcentaje solo algo inferior al 35% de los sometidos a violencia física y al 47% que sufrieron amenazas; la baja laboral es un mecanismo defensivo pues evita, mientras dura, el acoso. El acoso disminuye la motivación del acosado y por ende la creatividad, la productividad y la calidad de su trabajo. El acoso es humillante y hace creer a la víctima, que la negativa podría causarle problemas laborales, desorganiza la relación que tenía con el ahora acosador, interfiere con los circuitos de información y comunicación, disminuye su rendimiento y su satisfacción por el trabajo; aumenta el gasto económico por el absentismo, las jubilaciones anticipadas, las incapacidades, cambios de puesto etc. lo que deteriora el ambiente laboral, da mala imagen de la empresa y origina problemas judiciales.

6.º El AS perjudica a los trabajadores que, sin padecerlo directamente, son testigos o tienen conocimiento del acoso, al conjunto de la empresa, degrada las relaciones laborales, aumenta los riesgos para la salud de los trabajadores

7.º En muchos casos influye negativamente en la actividad de la empresa que repercute en la sociedad y en la economía.

8.º Las consecuencias negativas se extienden al ámbito familiar, con disminución de la afectividad, especialmente la relacionada con la sexualidad que puede determinar la ruptura de noviazgos, la separación o el divorcio o la implicación directa del cónyuge para resolver a menudo con agresiones al causante del acoso.

9.º Si como consecuencia del acoso la víctima accede a los requerimientos del acosador, puede sentir remordimientos por haber roto sus convicciones morales o por haber sido infiel, tener repulsión de si misma, desarrollar frigidez y dificultades para tener en el futuro relaciones positivas como un noviazgo o matrimonio, etc. Puede sufrir el desprecio del acosador; recordemos a Sor Juana Inés de la Cruz «¿porqué queréis que obren bien?, si las incitáis al mal». Otro efecto puede ser que la antes víctima adopte una actitud de superioridad y de exigencias respecto al ya no acosador y que aproveche cínicamente la situación en su medro.

10.º El acosador para evitar ser descubierto o denunciado,

puede adoptar actitudes y conductas defensivas. El periódico iraní Babel, dirigido por Udau, hijo de Sadam Hussein, del 24 de enero de 1998 señaló que Clinton podría ordenar un ataque para distraer la atención sobre el tema Lewinski pero fue precisamente este asunto el que decidió a Clinton a no atacó a Irak en 1998, como tenía previsto debido a que empezaba a trascender este tema.

11.º El AS afecta a la SALUD física y psíquica de la víctima especialmente por la vía del estrés que sufre el 45% de los acosados sexualmente de forma grave. El AS es un factor importante del estrés físico y emocional y de las enfermedades derivadas de este. (el 47% de los sometidos a amenazas y al 40% de los expuestos a violencia física). El estrés se puede somatizar, afectando varias facetas orgánicas, más destacadamente en varones pues las respuestas psicofisiológicas en las mujeres están más ligadas a la carga posterior al trabajo, debido al cuidado de los hijos, a la rigidez de sus jornadas. que hace que las mujeres trabajadoras tengan más estrés que los varones. Es posible que influya los menores valores de serotonina de las mujeres y su mayor vulnerabilidad a lo que se debería qué la depresión, la anorexia y la bulimia, afectan más a las mujeres y su producción es mas sensible a inhibidores. Frayne y cols. (2003) encontraron en mujeres militares que habían sufrido asaltos sexuales que eran mas frecuentes la obesidad, el hábito de fumar, problemas con el alcohol, vida sedentaria y la histerectomía antes de los 40 años, los cuales son factores de riesgo para CC.

Las más importantes manifestaciones del estrés son: en primer lugar ansiedad, angustia y depresión, que pueden ser graves; alteración de las fases del sueño y la profundidad del descanso nocturno e insomnio, que causan cansancio matutino; alteración del funcionamiento intestinal, del ritmo cardíaco; contractura muscular que causa cefalea, dolor de cervical, dorsal y lumbar, pérdida o aumento de peso, perturbación en las relaciones afectivas, miedo acentuado y continuo, sentimientos de asco, de frustración, de impotencia, de inferioridad, de incapacidad, de aversión, apatía, disminución de la concentración, atención y de la memoria, reercusiones psicosomáticas especialmente digestivas,comportamientos compensatorios de la frustración debida al AS como adicciones, anorexia, bulimia, conductas de evitación; el acosado se aisla, tiene miedo a hablar, se hace sensible a los pequeños roces sociales e irritable con accesos coléricos, agresivo, inadaptado, pierde ilu-

sión e interés por los proyectos personales y familiares. Las víctimas de abusos sexuales, emocionales o de castigos físicos desarrollan como mecanismo de defensa de la personalidad, aunque patológico, la disociación. Cima y cols. (2003) encontraron en las personas que en su niñez sufrieron experiencias traumáticas infantiles, tendencias a la fantasía, sugestibilidad y disfunción del lóbulo frontal, y es lógico que se presente en las víctimas del AS. La persona acosada siente temor de que la amenaza se realice, de que trascienda a superiores, inferiores y compañeros, y que interpreten que en el acoso ha podido tener algún papel. Miedo a que se entere el novio, marido, familiares o amigos, con la posibilidad de un choque violento, miedo a caer en la tentación etc. Disminuye la confianza en sí mismo,aparece desánimo, El estrés agrava las enfermedades subyacentes. Las alteraciones somáticas y psíquicas determinan un gran consumo de la asistencia.

## ETIOLOGÍA, FACTORES DE RIESGO

1.º Como base del acoso sexual tenemos que destacar la líbido, deseo o Impulso sexual, que es una energía psíquica innata, permanente en forma latente, para expresarse en determinadas ocasiones. En la gama de las relaciones interpersonales hay atracciones y rechazos que determinan que las mismas sean cordiales, amistosas, empáticas, indiferentes, antipáticas y hasta hostiles, lo cual depende a menudo del grado de sintonía con los ideales o con los intereses comunes, así como del aspecto, locuacidad, simpatía etc. Cuando la relación se establece con personas de distinto sexo hay que añadir la líbido que aumenta el atractivo. La líbido junto con mecanismos racionales determina que la atracción, si se la carga de afecto y de racionalidad, pueda llevar a un noviazgo y luego al matrimonio, pero la líbido puede intervenir en la producción de abusos , agresiones, violencias o acoso sexuales, ejercidas generalmente por el varón sobre la mujer, o de tipo homosexual que neutraliza la repulsión o asco que supone el contacto íntimo, la fusión con otras personas, que sería destructora de la personalidad, salvo la dirigida hacia el otro sexo, determinando la disponibilidad para la actividad sexual. La líbido es esa corriente que con diversa intensidad circula entre hombre y mujer, no relacionados familiarmente que impulsa a

la fusión de sentimientos, que llevara a la fusión física y espiritual de dos personas de distinto sexo que lleva a constituir una familia y a tener hijos. Goethe refiriéndose al Gingko biloba, en la bella traducción de Antonio Pau (Fijar lo fugitivo. Ed Trotta 2003) escribió: «Esta hoja de un árbol, que de Oriente/ custodio en mi jardín, me da el secreto del saber en su estructura,/ ¿No es acaso un ser viviente/ que en si mismo se divide? /¿O son dos que se fusionan pareciéndonos que es uno?»

El apetito sexual es un impulso como los que regulan el apetito, la sed, el sueño etc. cuya satisfacción es necesaria para la vida, mientras que el deseo sexual, lo es para la especie, animando la mayoría de nuestras actividades. La líbido como la sed, el hambre o el sueño, se manifiesta y se hace observable y con consecuencias en los comportamientos.

La líbido no tiene significado ético alguno hasta que no se traduce en acto. La base anatómica y funcional de la líbido, radica en el sistema límbico y muy posiblemente en la médula, en las que está impreso «un sistema de excitabilidad», formado por una serie de circuitos fundamentalmente dopaminérgicos que impulsan la sexualidad y del que dependen las erecciones espontáneas como las del sueño.

La líbido está en nosotros, es un potente motor psicológico para que nos identifiquemos con un determinado sexo; es la base necesaria de la excitabilidad sexual, al igual que la obtención de energía requiere el ciclo de Krebs. Estos impulsos son el resultado de una compleja interrelación entre procesos cognoscitivos y psicológicos en el que intervienen mecanismos neurofisiológicos y bioquímicos. En la maduración de la líbido se pasa desde las «famosas» fases oral, anal y genital (fálica) a transferir el objeto del deseo desde el yo (narcisismo) al «otro» (líbido objetal) o a actividades no sexuales, es decir, a la sublimación.

La líbido se hace patente con claro sentido sexual y mensurable antes de que lo haya hecho la pubertad coincidiendo con la maduración de los órganos sexuales caracterizada por la primera polución nocturna en niños y la menarquia en las niñas; algunos niños pueden tener sueños con contenido sexual y masturbarse con orgasmos antes de la pubertad (así como en la menopausia). La líbido persiste durante toda la vida de la persona, aunque el estrés, el cansancio, la depresión etc. disminuyen su intensidad.

## EXCITACIÓN

La energía de la líbido se hace presente y pasa a disponibilidad para la actividad sexual en la excitación sexual.

La excitación sexual, en inglés arousal, es el conjunto de fenómenos que preparan e inducen a ejercer la sexualidad. El hipotálamo produce la LHRH que regula en la hipófisis la secreción de gonadotropinas y estas actúan sobre las gónadas para que segreguen hormonas sexuales, las cuales regulan, además de los sistemas reproductores de ambos sexos, la excitabilidad que es la preparación de la persona especialmente la de sus genitales externos en el varón mediante la erección que transforma el flácido pene urinario en el sexual rígido, y en la mujer por el aumento de secreción vaginal, estimulada por los estrógenos, para la lubrificación normal de la vagina que lubrifica este órgano para que facilitar la cópula. La erección se produce por el llenado de sangre de los dos cuerpos cavernosos dorsales, recubiertos por la gruesa túnica albugínea, fibrosa, elástica, situados a ambos flancos del cuerpo esponjoso. La excitación sexual rebaja el alto tono del simpático que mantenía contraída la musculatura lisa, impidiendo el llenado de los cuerpos cavernosos desde la arteria pudenda. En la excitación las terminaciones neurales de las arterias y espacios de los cuerpos cavernosos segregan el péptido intestinal vasoactivo (VIP), un neurotransmisor vasodilatador que relaja directamente la capa muscular, y el óxido nítrico, que al activar a la guanilcíclasa de las fibras musculares del tejido cavernoso y las de los endotelios vasculares produce guanosinmonofosfato cíclico (GMPc), el segundo transmisor relajante muscular, permitiendo que la sangre empujada por la presión sanguínea llene las arterias de los cuerpos cavernoso, estirando las columnas apoyadas en la albugínea, cerrando las venas emisarias, que atraviesan oblicuamente la albuginea para recoger la sangre, de los cuerpos cavernosos, convirtiendo el pene urinario flácido en el pene sexual, alargado 5 a 8 cm, rígido y erecto,necesario para la penetración y para estimular las paredes vaginales. La contracción voluntaria de los músculos pélvicos, en especial el isquiocavernoso y el bulbocavernoso, no intervienen en la erección del pene, pero pueden contribuir a su rigidez.

El cuerpo esponjoso ventral, rodea a la uretra peneana; al llenarse de sangre queda menos rígido que las columnas de los cuerpos cavernosos, lo cual hace que el glande del pene sea más suave para los labios vaginales y vagina y sobre todo que su corona sea muy sensible al tacto y al roce, pero sin que apenas influya en la erección pero protege a la uretra del colapso que se sufriría si solo se llenaran los cuerpos cavernosos.

En la líbido y en la excitabilidad tienen un gran papel las hormonas sexuales. Los andrógenos se producen en la corteza suprarrenal (el 2% del total) y en el cerebro y en los varones en los testículos que los sintetizan en gran cantidad, y una pequeña cantidad en los ovarios en la mujer. Los estrógenos y la progesterona se sintetizan solo en el ovario. La testosterona, es el principal andrógeno y con cantidades más reducidas la androstendiona. El 95% de la testosterona, plasmática está ligada a una proteína plasmática y es el 5% que esta libre es la que organiza y activa

Las ratas macho castradas, no reconocen a las hembras, que recuperan al inyectarles testosterona Los varones hipogonádicos producen pocos andrógenos, y no tienen deseo sexual, pero la inyección de testosterona, provoca a los 7 a 10 días pensamientos sexuales y erecciones. Un ligero aumento de la concentración de testosterona que suele ser bajo en la adolescencia incrementa mucho la líbido; en el adulto la concentración de testosterona excede a la necesaria para despertar a la líbido. También en la mujer, la líbido está relacionada con los andrógenos; la mujer produce diariamente 0,5 mg de testosterona. La concentración de testosterona aumenta la frecuencia de la actividad sexual. Se han efectuado numerosas investigaciones sobre la líbido en las diversas fases del ciclo pero estas encuestas adolecen de escasa fiabilidad. Algunas mujeres experimentan aumento de la líbido, durante la ovulación y otras durante la regla, para otras el deseo sexual es máximo exactamente algo antes o después de la regla. La mayoría de las mujeres encuestadas en 1988 en Edimburgo, señalaron que el periodo señalado como de mayor líbido tenía lugar en la semana posterior a la regla en la que se sentían mejor; el 15% lo tenían en la semana anterior que coincide cuando su humor es peor (Bancroft y cols. 1989). Las variaciones de los estrógenos durante el ciclo no explican las variaciones de la líbido. La testosteronemia es máxima en el segundo tercio del ciclo paradójicamente cuando no es máximo el deseo sexual. El aumento de testoste-

rona a mitad del ciclo podría activar el deseo al cabo de unos días. Los estrógenos podrían estimular y la progesterona inhibir el deseo, de modo que su disminución antes de la regla podría contribuir al deseo sexual en este periodo.

La disminución de la actividad hormonal debida a la edad rebaja la líbido, y con ella la agresividad y el acoso sexual. La edad disminuye linearmente, la tumescencia peneana como vieron Barbaree y cols. (2003) en 1.431 agresores sexuales con un falómetro causada por la presentación de imágenes visuales y auditivas de varones y mujeres prepubescentes, pubescentes, y adultos.

La implantación de testosterona en la región mamilar en animales castrados hace que se exciten en presencia de la hembra en celo pero sin que las monten.

Los núcleos hipotalámicos están regulados por influjos neurales» y hormonales. La implantación de andrógenos en la región preóptica, activa la conducta sexual en las ratas macho (en la región preóptica medial causa comportamiento maternal según Fisher 1956). Esta implantación es ineficaz si el hipotálamo está completamente aislado.

Los núcleos preóptico, ventromedial y el infundibular tienen numerosas neuronas sensibles al estradiol. El implante de estradiol en el área preóptica medial aumenta la lordosis en las ratas en gatas y en conejas. La inyección de dosis débiles de estrógenos en el hipotálamo restablece el comportamiento sexual de gatas ovariectomizadas. La testosterona y la dehidrotestosterona constituyen el apoyo hormonal de la libido mientras que los estrógenos aumentan la receptividad en la mujer. La progesterona por su actividad antiandrogénica y por su efecto de retroacción negativa sobre la secreción de la LH disminuye la líbido

La zona basomedial del hipotálamo la que interviene en la secreción de gonadotropina tiene muy poco efecto sobre el comportamiento sexual.

Así las hormonas sexuales que atraviesan fácilmente la barrera hematoencefálica, actúan sobre receptores situados en determinadas neuronas del núcleo arcuatus, zona hipotálamica que regula la actividad de las neuronas LHRH. Estos esteroides actúan como factores nucleares de transcripción que regulan la expresión de diferentes genes que intervienen en el comportamiento sexual, haciendo que el cerebro libere gonadotrofinas que influyen en las gónadas. Las hormonas sexuales ejercen efectos organizadores que

modifican permanentemente la estructura, la conectividad y la función cerebral ejercidas fundamentalmente pero no exclusivamente, en las estructuras cerebrales que controlan el comportamiento reproductor o la secreción hormonal y ocurren, fundamentalmente, durante el periodo fetal-neonatal (este periodo varía según las especies: fetal en primates, perinatal en roedores). En ausencia o con baja concentración de testosterona el cerebro se organiza en sentido femenino sin que influya el estradiol ovárico que no pasa al cerebro ya que en el plasma se une a un potente carrier. La testosterona en el cerebro se aromatiza convertirtiéndose en estradiol que organiza el cerebro en sentido masculino. Además de los efectos organizadores sobre el cerebro adulto las hormonas sexuales activan la líbido y la excitabilidad sexual.

La base fisiológica de la sexualidad esta influida por el ambiente. La luz estimula la hipófisis de las aves. Las gonadotropinas producen en primavera el celo de algunos animales. Las hembras de algunas especies como las conejas, al contacto del macho, entran en celo, efecto que no se presenta si se corta el tallo hipofisario, y que se provoca al excitar éste, el tuber cinereum y las vías aferentes que desde distintos puntos del encéfalo se dirigen al tracto optodiencefálico, que va desde el núcleo secundario de la asociación de la vía óptica (cuerpo geniculado lateral) a los núcleos del tuber cinereum, desde donde enlazaría con la hipófisis.

Para estudiar los factores que intervienen en la excitabilidad hay que cuantificar esta. En los animales se manifiesta por las posturas de monta en el macho y la lordosis en las hembras y por ciertas señales como puede ser la extensión de la cola que hace el pavo real o la brama de los ciervos, etc. En el hombre se suele hacer por interrogatorio sobre la frecuencia con la que tienen pensamientos de carácter sexual y de los deseos de tener una actividad de este tipo, método muy expuesto a deformaciones. Los métodos llamados objetivos lo son solo aparentemente como la medición de la respuesta eréctil en el falómetro a estímulos eróticos visuales o fantaseados, pero la falometría es desagradable para la mayoría de los varones. Las variaciones de la tumescencia de sangre en pene y vagina, durante el sueño, sobre todo en el REM, (que no se deben como suele creerse al llenado de la vejiga) que no están o muy poco influidas por factores cognoscitivos, se traduce en erecciones y en aumento del flujo de sangre en la vagina, que pueden acompañarse de sueños sexuales consecuencia mas

que causa del aumento de sangre genital; la erección falta o está disminuida en los hipogonádicos; en la mujer la medida del flujo vaginal es un indicador de la excitación. Otras técnicas son el registro encefalográfico del cortex a los potenciales evocados corticales, el grado de midriasis, en respuesta a estímulos eróticos visuales, cuyos resultados dependen mucho de la atención a dichos estímulos.

Al cabo de un año de haber efectuado la castración a un varón disminuye mucho la líbido y la actividad sexual, aunque algunos conservan el interés y la actividad sexual durante años, probablemente por los andrógenos suprarrenales. La administración de testosterona a varones castrados o con hipogonadismo, restablece la líbido y la actividad sexual. Los andrógenos son los que determinan la excitabilidad y la tumescencia nocturna del pene y en parte el grado de rigidez, la duración de la misma y la velocidad de la detumescencia ante estímulos eróticos visuales (Bancroft 1978). El efecto de los andrógenos sobre el impulso sexual no se debe a una acción directa de los mismos, sino provocando el desarrollo de sinapsis en los circuitos de la excitabilidad, lo que explica el lapso de 7-10 días que tarda en aparecer la excitabilidad sexual al inyectar testosterona.

La potenciación de la líbido a excitación se verifica por las siguientes hormonas además de las sexuales,

Lógicamente por la Gonadotropin Releasing Hormone que estimula la secreción de gonadotropinas que a su vez actúan sobre las gónadas.

La oxitocina, la «hormona cariñosa, del amor de la «ternura, de la felicidad», es un péptido de 8 aminoácidos, afrodisiaco natural, producida por el hipocampo estimulado por la amígdala excitada por vía neural durante el coito y almacenada en el lóbulo posterior de la hipófisis. La oxitocina activa al núcleo ventromedial y al NI3H preóptico del hipotálamo, relacionadas con el olfato, la vista, el control de la ovulación, que regulan el comportamiento sexual y afectivo, la satisfacción postcoital y el orgasmo, en las que hay neuronas con receptores para la oxitocina. La oxitocina esta aumentada cinco veces antes del orgasmo. Cuando la testosterona y los estrógenos han preparada al organismo para poder reproducirse, la oxitocina induce a la búsqueda de pareja (los peces y otros animales ovíparos producen un péptido semejante a la oxitocina). Las ratonas a las que se les inyecta oxitoci-

na durante la ovulación aumentan en un 60-80% su actividad de búsqueda de macho para el apareamiento. La oxitocina en el ratón y en el mono macho aumentan la erección. Facilita la fertilización por las contracciones uterinas y tubáricas facilitadoras de la ascensión del espermatozoide En la vaca la inyección de oxitocina rebaja los 50 minutos que tarda la emigración tubárica del espermatozoide a unos 5 minutos. Se han empleado sprays de oxitocina para tratar impotencias psicógenas. La prolactina atrofia al testículo en animales; el varón con adenoma de hipófisis productor de prolactina, la extirpación del tumor o el empleo de bromocriptina normalizan la función sexual. La melatonina, segregada por la epífisis, está situada en la parte posterior del III ventrículo influye en la sexualidad, se trataba de un magnetoreceptor.

Mas evidente es el papel de neurotransmisores especialmente de la dopamina, que actúa en el mecanismo de la líbido y la serotonina procedente de los núcleos amigdalinos influye en los centros hipotalámicos que influyen en la conducta sexual. Clínicamente se sabe que lesiones hipotalámicas comportan anomalías de la función y motivación sexuales. Bauer las encontró en el 71% de sesenta casos; en los tumores encontró precocidad sexual:

a) *La cultura*. La sexualidad humana es un complejo no solo biológico, sino sociocultural ya que sus manifestaciones dependen de la cultura (valores y las relaciones interhumanas que a su vez varían según la clase social, el grupo étnico, la educación la religión etc.). La cultura presenta pautas de conducta por las que se desarrolla la actividad sexual, establece los límites a su ejercicio cuya aceptación hace que la sexualidad sea más satisfactoria y constructiva.

b) *Estímulos psicogénicos como representaciones y pensamientos relacionados con el sexo, fantasías*. Los circuitos nerviosos, reciben aferencias de las imágenes construidas por la mente y de las fantasías o fantasmas sexuales evocadas desde la memoria adquiridos por la propia experiencia y la imaginación. Este estímulo activador del sistema nervioso se activa a su vez por el impulso sexual.

c) *Estímulos sensoriales visuales, auditivos, olfatorios, etc.* A veces se presenta la excitación por asociación con objetos no sexuales, como la ropa interior femenina. Estamos sumergidos en un mar de pornografía que dificulta las relaciones entre personas de

distinto sexo de un modo amistoso y natural. La exaltación y exhibición de los caracteres sexuales secundarios y de los terciarios, especialmente los de las mujeres, como gestos, sonrisas, largas piernas, prominencia de los senos, adornos faciales, maquillaje, para mejorar la apariencia, los vestidos, los sujetadores que redefinen la forma de los pechos, corsés para modelar la forma del cuerpo, zapatos de tacón para alargar las piernas, resaltar las nalgas y destacar los senos. Un estudio sobre jóvenes austríacas demostró la manipulación de los signos corporales, en las discotecas. Se ha visto que las mujeres mostraban mucha más superficie de su piel, hacia la ovulación que en otros períodos de su ciclo menstrual. Los varones jóvenes adultos utilizan pantalones estrechos para crear un «bulto» genital y para enfatizar las nalgas firmes y redondeadas, que son muy atractivas para muchas jóvenes.

d) *Las feromonas tan importantes en muchas especies juegan un discreto papel en la sexualidad humana.* Los perfumes y esencias, agradan, algunos intensifican el aroma corporal, y es posible que algunos tengan actividad de feromona.

e) *Gestos de cariño besos, caricias.* Un refrán dice «abrazos y besos no hacen hijos, pero tocan a bautizo».

f) Ambiente agradable lenguaje, arte y música son estimulantes eróticos.

g) La excitación se acrecienta mucho con el estímulo de las zonas erógenas localizadas básicamente en los genitales por la masturbación o el coito, actos que producen el frote de la epidermis y sobre todo de mucosas, es decir actos mecánicos que deben desencadenar una actividad bioquímica de los receptores nerviosos situados en las áreas erógenas.

h) *Estimulantes bioquímicos es decir los afrodisiacos.* El agua del lago de Bococia y la de la fuente Salmacís, provocaba a Venus en los que la bebían , efecto que no se debía a la eficacia del agua, sino a las mozas que acudían a ella. Si el deseo sexual depende de circuitos nerviosos el empleo de algunas drogas podría aumentar la líbido. En los años cincuenta Markee y Saiwer encontraron que la simpatina, con actividad adrenérgica (también lo hacían las colinérgicas) estimulaba a la hipófisis. Parece lógico que la MDMA y sus análogos incrementen el deseo sexual y esto es reconocido por los usuarios especialmente por los varones, de ahí que al éxtasis se le llame droga del amor Los jóvenes que pien-

san que las pastillas les pueden ayudar en las relaciones sexuales no aciertan; el efecto se debe a la entactogenia y a lo sumo a la desinhibición y a los sentimientos de sensualidad, de cercanía a los demás; la mayoría de los varones tienen disminuida la iniciativa, la capacidad de lograr y mantener una erección , para el orgasmo y la eyaculación, con retraso del orgasmo (Rojo y cols. 2001). La mezcla de MDMA con alcohol, amfetaminas, cocaína, deteriora aún más la relación sexual. Se puede decir a más éxtasis, menos sexo. El sidenafilo al ingurgitar senos cavernosos aumentan la excitación.

i) El estado del humor; un humor depresivo, un acontecimiento aciago, etc. reducen la excitabilidad y la actividad sexuales.

Además en el ACOSO SEXUAL intervienen estos factores:

## PERSONALIDAD DEL ACOSADOR

1.º Se puede señalar que el acosador padece una patología moral; concede escaso interés a la acosada, que tiene derecho a acosar por su superioridad personal o institucional, apoyado por el medio social en el que vivimos, para quien el fin justifica los medios, carece de sentimiento de culpa y compasión.

2.º El AS puede constituir un mecanismo compensador de una baja autoestima del acosador que percibe, siente y valora negativamente sus posibilidades y capacidades y en este caso de la capacidad de seducir, de sentirse admirado y envidiado. Esto explicaría la existencia actual de agencias proxenetas que ofertan sexo con mujeres famosas elegida de un catalógo fotográfico, cuya visión se cobra aunque descontado del precio final que osila entre 2.000 y 20.000 euros. Es frecuente que el acosador crea que ocupa en la empresa un puesto inferior al que merece y al que el acoso le compensa de esa frustración. Se ha señalado que los varones que han sufrido agresiones sexuales durante su infancia (el 10% de los niños y el 30% de las niñas) tienen una mayor frecuencia de alteraciones sexuales en la edad adulta. Greenberg atribuyó a las emociones el mecanismo por el que abusos sexuales precoces pueden alterar el desarrollo emocional y mala adaptación emocional contribuyendo a tener problemas sexuales. Esto confiere un papel etiológico importante en el AS a los abusos y agresiones sexuales en la infancia.

Debido a las características de la personalidad del acosador el acoso suele repetirse sobre otras víctimas. Hanson y cols. (2003) refiriéndose a las agresiones sexuales vieron que el 10-15% se reiteraban en los primeros 5 años, el 20% en los siguientes 10 años y el 30%-40% en los 20 años posteriores. Esos porcentajes están infraestimados pues no se detectan todos los casos, aunque señalan que no es cierta la idea popular de que los agresores sexuales siempre recaen. Barbaree y cols. (2003), siguieron durante más de cinco años a 468 condenados por agresión sexual que ya vivían en la comunidad. El test de Kaplan-Meier demostró que los liberados eran menos proclives a volver a agredir sexualmente y que las recidivas disminuían en función lineal de la edad a la que salieron de la cárcel. El AS puede ser la manifestación del odio hacia el otro sexo, hacia la mujer; para los psicoanalistas el odio hacia la mujer sería una transferencia del que tiene a la madre.

3.º Favorece el acoso la situación predominante del agresor (varón) en la sociedad mantenida a través de la Historia, manifestado en la empresa por ocupar un puesto mas importante, cuyo arquetipo sería el de directivo-secretaria, pero el desnivel puede ser de poder, de influencia e incluso de fuerza física. Contribuye al estereotipo de posiciones sociales diferentes del varón y el de la mujer la desigual situación y trato que en la familia actual tienen los hombres y las mujeres, como la distribución de tareas en el hogar, y la toma de decisiones en la familia. Por la relación existente entre el acoso y la violación diremos que Lim y cols. (2001) encontraron que los condenados por violación tienen con más frecuencia que los controles, antecedentes de problemas psicológicos, de proceder de familias numerosas y con bajo nivel educativo y haber estado expuestos poco antes a pornografía. Concluyen que la violación es un acto de violencia llevado a cabo por medio de la sexualidad más que una actividad sexual expresada de forma violenta.

4.º La adicción al sexo, lo que Ebing a fines del XIX llamó «hiperestesia sexual» que luego se llamó satiriasis en el varón y donjuanismo o ninfomanía en la mujer, es el trastornos psicológico que empuja compulsiva e incontroladamente fantasias o conductas sexuales desde coitos a masturbaciones debe a una intensa líbido, que mantiene una muy constante y elevada excitación. Socialmente se considera que el varón con hipersexualidad es

normal y patológica si se trata de una mujer. La medida de lo que es normal es el grado de actividad sexual que tiene el evaluado. Como toda adicción elimina las otras motivaciones subsistiendo el deseo persistente de experimentar la sexualidad. Las notas características de la adicción al sexo son:

a) Búsqueda persistente y como en otras adiciones obsesiva, incontrolable y creciente de ejercer la sexualidad; por ello realizará actos sexuales con una frecuencia mayor de la considerada por el común de las personas como normal y mantiene su sexualidad mediante fantasía sexuales, a las cuales dedica mucho tiempo.

b) Pueden pero no siempre presentar alteraciones de la conducta cuando no logran satisfacer sus deseos. Es decir no hay síndrome de abstinencia.

c) Aunque produce placer no gratifica y una vez pasados los periodos refractarios vuelve a desarrollar conductas sexuales.

d) El ejercicio de la sexualidad no se acompaña de afectividad.

e) El adicto sexual, como el que lo es al tabaco intenta reiteradamente reducir o detener la conducta sexual.

f) La conducta sexual perjudica la salud, presentándose depresión, o bien euforia. Puede conllevar consecuencias legales, interfiere con el trabajo, con las actividades sociales y recreativas y arruina las relaciones afectivas especialmente la conyugal. Es una conducta autodestructiva.

5.º Incitaciones de la víctima reales o supuestas por el acosador; es difícil cuantificar cada caso concreto de AS han podido intervenir las incitaciones su grado, reiteración y la sensibilidad a las mismas del agresor.

6.º Actitud social ante el AS. Los valores colectivos de una comunidad, se forman con la resultante de los valores individuales de sus componentes y a su vez los valores colectivos influyen en los de los individuos. El acosador es una persona física pero el ambiente social influye mucho en las conductas y respuestas personales y en este caso sobre el acoso; seria un «acoso de ambiente».De este tipo seria el famoso aunque excepcionalmente utilizado «derecho de pernada». Hay relación entre la moralidad privada y las virtudes públicas. Por ello un ambiente social proclive o neutro frente a la sexualidad ejercida públicamente o la falta de respeto a la dignidad y libertad de otros favorece el acoso sexual, mientras que una actitud contraria lo haría más difícil. Por ej. los comportamíentos sexuales de los líderes sociales , léase

políticos, Roosvelt, Kennedy, Johnson, Clinton, en USA, Brand en Alemania, Mitterrand en Francia etc. no son solo privados relativos a su intimidad sino que al ser arquetipos sociales su conducta pública debe ser ejemplar y por ello moralizadora y juzgado por ella más que por sus éxitos políticos, económicos, artísticos etc. (lo que no quiere decir que se entre en la intimidad de la conducta de una persona destacada socialmente para en aras de una moralidad ficticia arruinar su prestigio).

7.º Actitud y conducta de las Instituciones en donde se presenta el AS. Estas instituciones y especialmente las empresas pueden tener ante las relaciones entre personas de diferente sexo, una actitud indiferente, negativa o favorecedora de las mismas en el trabajo y más específicamente sobre el acoso sexual mejor dicho el acoso sexual favorecido por el ambiente laboral. Mas que favorecedor de AS fue la conducta empresarial de la fábrica de montaje de automóviles de Normal (Illinois) que organizó orgías en la fábrica, y que ante la denuncia de 28 mujeres, solicitó a los trabajadores que negasen las acusaciones, a lo que añadieron la búsqueda de datos privados, incluidos los ginecológicos y de divorcios de las denunciantes. Lo que llevó en 1996 a la EEOC a querellarse contra esa empresa por los «continuos abusos físicos y verbales contra las mujeres». Es responsabilidad de la empresa evitar que haya espacios en los que deban estar personas de diferente sexo aisladas de los demás en condiciones de intimidad, o de ocultación, en relación con uno o varios trabajadores o de forma general en la empresa.

9.º La voluntad para San Pablo, el hombre es voluntad. La voluntad en relación con el AS puede ejercerse de estos tres modos: 1.º) buscando, permitiendo o eliminado los estimulantes externos de la líbido; 2.º) adquiriendo valores en los que la líbido desempeña su función enriquecedora, no perturbadora de la personalidad y 3.º) ajustando la conducta a nuestros valores. La excitación sexual debe estar reprimido en la vida social, manteniéndola encauzada, como los demás instintos para ponerlos al servicio de los fines humanos. En el primer tercio del siglo XX, nacida en su gran mayoría de Freud, surgió la llamada liberación sexual equivalente a anular todo tipo de limitaciones a la actividad sexual. Si nos atenemos a la expresión la liberación seria suprimir la esclavitud que la líbido como el hambre, la sed el sueño etc., nos somete, que no nos volvamos automáticamente al cruzarnos con una be-

lla mujer, y que seamos capaces de tener en las relaciones con el otro sexo el mismo comportamiento que tienen entre si los hermanos, como si no tuviéramos sexo. La falsa teoría freudiana de que la represión es perjudicial ha sido y sigue siendo enormemente dañina. La represión es civilización y el objetivo básico de la educación. La líbido no controlada, se manifiesta como deseo o interés excesivo por la sexualidad caracterizado por la frecuencia y el tiempo consumido elaborando fantasías, impulsos, etc., que suelen referirse a un día y por el número de actos sexuales a la semana. La conducta sexual desinhibida causa en los varones parafilias, desordenes relacionados con ellas y acoso sexual según vio Kafka (2003). Clinton pidió en enero de 1998 al reverendo y líder demócrata afroamericano Jesse Jackson y a otros pastores protestantes que le prestaran ayuda religiosa con el fin de resistir a sus fuertes tentaciones sexuales e incluso tuvo un desayuno de oración con varios dirigentes religiosos en la Casa Blanca. (no debemos entrar en los que signifique arrepentimiento o propaganda para hacerse perdonar su conducta).

El texto integro con la prevención, la regulación legal española e internacional y la bibliografía están en la RANM a disposición de quien la solicite.

## INTERVENCIONES

### Prof. Moya Pueyo

Quiero felicitar al Prof. Domínguez Carmona por el acierto que nos ha expuesto el tema del **acoso sexual**, que es de verdadero interés en el momento presente si nos atenemos a la extensión que le dedican los medios de comunicación.

Quiero hacer una serie de precisiones y una pregunta.

En primer término, la expresión **acoso sexual** no se corresponde con ningún diagnóstico o pronóstico médico, corresponde más bien al campo de las Ciencias Morales o del Derecho y en un plano de menor relieve al terreno médico.

A través de la exposición del Profesor Domínguez Carmona se infiere que con la expresión **acoso sexual** no se quiere significar lo mismo por unos y otros, siendo del mayor interés el estableci-

miento de una definición que nos señale qué es lo que queda dentro del concepto y qué queda extramuros.

Hasta la entrada en vigor del Código Penal siguiente (Mayo 1996), la expresión que nos ocupa no aparecía en nuestro Ordenamiento Jurídico. A partir de entonces figura en el Código Penal, artículo 184, aunque antes quedaba incluido en la figura delictiva de amenazas.

En el Código Penal actual se castiga por este delito:

— Al que solicitare favores de naturaleza sexual para sí o para un tercero.

— Prevaliéndose de una situación de superioridad laboral, docente o análoga.

— Con el anuncio expreso o tácito de causas a la víctima un mal.

— Relacionado con las legítimas expectativas que pueda tener en el ámbito de dicha relación.

Esta figura delictiva no aparecía en el proyecto inicial del Código Penal, fue añadida en el transcurso de la discusión y se pretende proteger el bien jurídico de la libertad sexual. Hasta 1996 nuestro Código Penal castigaba las aggresiones sexuales (violación) y el engaño para obtener favores sexuales (estupro determinados casos), pero no castigaba a quien anunciase un mal si no se accedía a los favores sexuales solicitados, lo que se ha hecho con la inclusión del referido artículo 184 en el Codigo Penal y ya no tiene aplicación el delito de amenazas para estos casos.

La inclusión de este artículo representa una ventaja a la hora de señalar los límites del acoso sexual, cabría aquí aplicar la frase del poeta francés Stendhal, que reconocía la acertada redacción de los códigos al cosneguir decir muchas cosas, con precisión y en breve espacio, ejemplo de lo cual —añadía— es el Código Civil francés del que él recitaba extensos pasajes. Si partimos del concepto de acoso sexual que puede deducirse de la lectura de nuestro Código Penal, podemos trabajar con más vigor a la hora de estudiar la incidencia del mismo, sus causas y sus consecuencias, lo que no puede realizarse con rigor sin tener una definición previa.

La inclusión de esta forma delictiva ha sido criticada en amplios círculos jurídicos señalándose que ha sido introducida en base al oportunismo, al clientelismo político y que carece de aplicación (siete sentencias en un año), señalándose además penas inferiores a cuando estas conductas eran castigadas por vía del delito de

amenaza y por todo ello piden su supresión. Además, si para ser de aplicación en el campo laboral o docente, se precisa la condena previa, se comprende la escasa repercusión práctica en estos casos.

Por otra parte, para terminar, he visto la relación entre acoso sexual y absentismo laboral a través de la proyección del conferenciante y teniendo en cuenta la gran repercusión del absentismo en nuestro medio laboral, desearía que cuantificase la importancia de dicha repercusión en España y en los momentos presentes.

**Prof. Pérez Pérez**

En primer lugar quiero felicitar al Prof. Domínguez Carmona por la excelente conferencia respecto al tema «Acoso sexual» de evidente actualidad.

Los procesos procreativos y de la sexualidad que se desarrollan en la especie humana están muy relacionados con los referidos procesos de las especies de animales superiores.

La reproducción y la sexualidad en el ser humano es quizá el conjunto de actividades que se desarrolla con mayor irracionalidad, acercándose al proceso instintivo en las especies animales. El instinto sexual en el hombre es frecuentemente desbordado por la voluntad basada en principios éticos, morales, etc.

Se observa en las especies animales que el acoso sexual —poco frecuente— se manifiesta sin embargo cuando la densidad de población es alta y se desarrolla en recintos limitados. La promiscuidad es factor desencadenante de esta aberración (oficinas, lugares de trabajo en la sociedad moderna).

En condiciones naturales la atracción sexual sólo se manifiesta en los animales durante el período procreativo, a instancias de emanaciones olfativas, esímulos ópticos, sonoros, etc., que se cruzan entre ambos sexos para decidir la atracción sexual.

Experimentalmente hemos comprobado que cuando se separan animales de un determinado sexo (previo sexage) no existe acoso sexual, se produce una interacción macho macho o hembra hembra (fenómeno de Bruce) que determina el completo reposo sexual (inhibición) con ausencia del acoso.

Pero basta que se introduzca un macho (sexualmente maduro) en el colectivo femenino para que se desencadene el celo (ac-

tividad sexual en las hembras), y al contrario cuando se introduce una hembra en el colectivo masculino.

Las feronas —hormonas— transmitidas por el éter tienen en este sentido, singular vigencia.

Se ha estudiado la singular conducta de hembras (hermanas) en una familia sin hijos en relación con el efecto ferónico del padre (interacción padre hijas) y el mismo proceso en relación con la madre y los hijos (varones) de la familia.

En definitiva, el acoso sexual ofrece connotaciones en la especie humana cuyo estudio resulta ciertamente interesante.

Reitero mi felicitación al Prof. Domínguez Carmona por la elección del tema y el desarrollo del mismo.

**Prof. Rubia Vila**

Me uno a las felicitaciones sobre su conferencia. Quisiera hacer algunos comentarios. En primer lugar, no he entendido cuál sería la diferencia entre el acercamiento a otra persona con intereses sexuales y el acoso sexual, ya que el primero, aunque sea irracional, es un comportamiento que tenemos desde que el hombre está sobre la tierra y que tienen todos los animales que nos han precedido, si no fuera así, no estaríamos aquí discutiendo. En segundo lugar, me ha parecido que se ha elevado un comportamiento tan corriente a categoría de síndrome que sólo ahora está siendo algo de moda, en mi época de estudiante no se hablaba de ello.

¿No será una moda venida de Estados Unidos y que nosotros aceptamos alegremente? ¿Cuándo, entonces, vamos a hablar de las abducciones por alienígenas que están tan de moda en Estados Unidos, personas raptadas por extraterrestres y que luego volvieron a la tierra sin alguna parte del cerebro o cosas parecidas? A este respecto quisiera decir que en los años setenta del siglo XX se refirieron 300 casos de abusos sexuales en rituales satánicos en Estados Unidos y que fueron seguidos por el FBI sin que pudiera demostrarse en ningún caso qu esas declaraciones fueran ciertas. ¿Hasta qué punto, pues, hay que creer a las presuntas víctimas y hasta qué punto no es el acoso sexual un arma para chantajear al presunto acosador?

**Prof. Rey Calero**

Siempre es de agradecer el esfuerzo del Prof. Domínguez Carmona por presentar aspectos novedosos en el aspecto preventivo, laboral, social, jurídico como el del acoso sexual, en esta revolución sexual en que se condena la violencia y el abuso de la mujer.

Como se ha indicado, no se tipifica en nuestra legislación como el Código penal de 1996. En la Directiva del Parlamento Europeo 2002/73 se señala *como la situación no deseada de índole sexual, que afecta a la dignidad de la persona y crea un entorno intimidatorio,* con las especificaciones de «*hostil, degradante, humillante y ofensivo*».

El acoso sexual es *causa de despido* desde el 1 de enero de 2004. Al menos en la mitad de los Convenios colectivos se recoge dicho hecho. Es cierto que la mayoría de las estadísticas que se pretenden presentar están infladas y sesgadas ideológicamente. Parece que están próximas a un 14,5 % (para la mujer un 18,3 %, pero también en el hombre un 8,8 %). en la CC. de Madrid el *Plan PLACAM,* en relación con los riesgos laborales, cita al acoso como de un 15 %, y como segunda causa de ese riesgo, después del dolor de espalda como el primero. Es importante insistir en los grupos vulnerables, entre los que destaca además de los aludidos la precariedad en el empleo, que causa inestabilidad en el mismo y que viene a ser del 31 %.

Un aspecto colateral que quizás merezca la pena destacar es el «mobbing», que es *el acoso moral.* Lo que podríamos relacionar con algunas consideraciones expuestas anteriormente por el Prof. Suárez, sobre tanto desarrollo tecnológico en nuestra Sociedad y tampoco desarrollo ético. El «*mobbing*» supone un comportamiento negativo hacia una persona haciendo el vacío, para que se resienta en su propia dignidad, su autoestima y capacidad. Según el estudio de ACALM (Acción Contra el Acoso Laboral) el gasto social es de 1.700 millones de euros, y en Madrid 100.000 afectados ocasionan 480 millones de euros. El 2 % de las incapacidades temporales se convierten en permanentes. La OIT estima en un 7 % el estudio reciente de la Universidad de Alcalá de Henares en nuestro medio del 11,4 %.

Estoy plenamente de acuerdo que en este mundo tan cambiante, es imprescindible una Educación en valores, al fin y al cabo ya

decía Kant que «por la Educación el hombre es el mismo, pero no lo mismo».

## CONTESTACIÓN DEL PROF. DOMÍNGUEZ CARMONA

Muy agradecido a la intervención de mis compañeros y amigos, con las cuales estoy de acuerdo.

Al **Prof. Moya.** Yo he contemplado el problema del AS desde mi punto de vista preventivista y no legal. Una definición oficial es lógica y deseable bajo el punto de vista legal y epidemiológico, pero no se ajusta a la realidad. La regulación del Código Penal de AS era hasta 1999 mucho más restringida que la prevista en el derecho laboral y administrativo, quedando fuera de la tipicidad comportamientos ofensivos, mientras que el Derecho Penal actúa sólo sobre las situaciones más ultrajantes. Esta situación explica lo exiguo de las denuncias (siete al año). Evidentemente, esa cifra no representa la importancia cuantitativa del problema, pero todos sabemos que es mucho más importante. Sería por ello absurdo obtener datos sobre factores causales e igualmente lo sería deducir las causas a las que se debe el absentismo por AS.

Muchas gracias **Prof. Félix Perez,** por su participación, como siempre, enriquecedora; muy interesante sus aportaciones sobre la conducta animal, que tal vez, en una baja medida, intervengan en la fisiología reproductora humana como la variación de la edad de la menarquia según la composición de la fatria.

Agradezco al **Prof. Rubia** sus acertados comentarios. Para mi el punto crucial del AS en la actualidad es que se haga sin que sea deseado; esto nos traslada a como se puede evaluar, el deseo de no ser acosado, y situación temporal, por ej hoy rechazo, ayer o mañana no etc., y el grado en el cual puede ser aceptado. Confio que en las relaciones entre sexos de ¿personas? procedentes de diversos astros mantengan el correspondiente respeto. Tambíen de acuerdo que el AS pueda ser empleado con fines torticeros, como ya hemos mencionado en el epígrafe «f» de las posibles situaciones que se pueden presentar en el AS.

Muchas gracias **Prof Rey Calero** por sus comentarios de gran calidad por proceder de quien hace una semana nos presentó, apoyado en datos, una perspectiva epidemiológica de los grandes pro-

blemas sanitarios. Nuevamente nos encontramos con las diversas definiciones del AS. En 2002 el Parlamento Europeo definió el «acoso sexual» como la «situación en la que se produce cualquier comportamiento verbal, escrito o con otro soporte o físico, no deseado «de índole sexual» que tenga por objeto o efecto atentar con-tra la dignidad de una persona y, en particular, cuando se crea un entorno intimatorio, hostil, degradante, humillante u ofensivo. La substitución de «índole sexual» por «relacionado con el sexo de una persona», sería «acoso relacionado con el sexo». Ciertamente el AS puede ser el arma empleada o aprovechado para efectuar mobbing. El mobbing tiene una característica diferente de la del AS y es que es ejercida por la empresa con el fin de forzar al trabajador para que deje su puesto. Desde luego estoy de acuerdo con Kant.

## PALABRAS FINALES DEL PRESIDENTE

Señores Académicos, Señoras y Señores: esta sesión es un ejemplo de las dificultades que tenemos muchas veces los Académicos para enjuiciar muchos problemas, muchos temas, porque las cosas se imbrican, luego lo indicaré con relación al acoso sexual.

En la primera parte de la sesión hemos rallado lo que es el evolucionismo, que es lo que subyace después de todos los problemas en donde se habla de la senda evolutiva. Qué duda cabe que los estudios pluridisciplinares en cuanto a la evolución del hombre y de las especies haga un motivo del conocimiento excelente de muchos aspectos de la biología, del hombre, de los animales, y debe mantenerse. En cierto tiempo, todo se desvió cuando a partir de las tesis darvinianas, el evolucionismo llevó a grandes grupos de científicos en ese sentido. Tiene un enorme interés ese problema, aunque ha perdido a mi modo de ver fuerza, potencia, todo lo que supuso aquel evolucionismo dirigido. Por otro lado, ha sido motivo de estudios comparativos, macro, microscópicos, cerebrales, de todas las vísceras, etc., entre el hombre y los animales. Tan sólo por eso, todos los importantes grupos actuales que están trabajando en este aspecto, sobre todo biólogos, son y deben ser apoyados desde todos los ángulos científicos y académicos.

La otra conferencia de hoy, el acoso sexual, es el ámbito de la medicina, de la psiquiatría, de la política y de otros que se han

expuesto muy bien. Esto entra dentro de la patología, de la psiquiatría; se manifiesta en el hombre, en la mujer, en grupos. Importancia enorme, dado que se implanta en el mundo laboral y de todo tipo, en todas las instituciones hay ese problema, que a tenor de las estadísticas de algunas, a mí me parece exagerado su número. No hay una concordancia, como es lógico, dado el problema, para unos es y para otros no, unos necesitan confirmación y otros no. Hay un matiz, por tanto, subjetivo personal muy grande en el acoso sexual; influye mucho además el acosador, la subjetividad de las cosas y la opinión del o la acosado/a. Está bien informarnos de ese asunto en esta Real Academia Nacional de Medicina; será muy difícil obtener conclusiones porque en las estadísticas resulta difícil la comprobación de los casos que específicamente se mueven dentro del problema del acoso sexual. Desde la antigüedad ha habido este problema con causas bien conocidas, y ha sido fundamentalmente en Francia en donde este problema ha llegado a situaciones tremendas. Precisamente, de las informaciones más exactas, mejor realizadas y mejor llevadas, están las hechas por un español, que fue todo en Francia, todo en París, todo en la Academia Francesa, en la que fue Presidente, y todo en la sociedad francesa, en los ambientes científicos, en todos los museos que se hicieron desde el siglo XVIII, etc... Hablo de Orfila, que trató este asunto, y con la profundidad que él daba a las cosas. El asunto es tan pretérito como el hombre mismo, y ha podido influir y estimular al estudio que ha hecho el Prof. Domínguez Carmona.

A tenor de esas lecturas mías, preocupó a la Academia Francesa mucho más que a la Academia Española, con grandes cuestiones tratando este asunto. Muerto Orfila, a tenor de lo que se puede leer en la literatura francesa, decayó completamente su interés. Ahora seguramente volverán con los nuevos estudios realizados en esta materia y con los estudios de la genética, del genoma, de la influencia de esos tipos especiales con las alteraciones genómicas.

Se levanta la sesión.

V SESIÓN CIENTÍFICA

DÍA 24 DE FEBRERO DE 2004

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR.
D. AMADOR SCHÜLLER PÉREZ

# ENFERMEDADES RARAS: UN NUEVO CAPÍTULO DE LA MEDICINA

## *RARE DISEASES: A NEW CHAPTER OF MEDICINE*

Por el Excmo. Sr. D. ÁNGEL NOGALES ESPERT

Académico de Número

**Resumen**

Las enfermedades raras (E.R.) constituyen un nuevo capítulo de la Medicina que comprende más de 5.000 enfermedades diferentes, cuyo denominador común, además de su baja frecuencia (prevalencia inferior a 5/10.000) es la cronicidad, así como la grave afectación del paciente con alteración de su calidad de vida y de las relaciones con el entorno físico y social.

Dado el escaso número de pacientes de cada una de las enfermedades, existe poco interés en la investigación clínica y, sobre todo terapéutica, que no resulta rentable. Se denominan «medicamentos huérfanos» aquéllos que pueden servir para tratar alguna de estas enfermedades, pero que no son comercializados por su escasa rentabilidad.

El problema particular que constituye una E.R. puede parecer poco importante, pero consideradas en conjunto, dadas sus características y sus efectos sobre el paciente, la familia y la sociedad, revisten una gran importancia. Se piensa que en nuestro país deben existir unos 20.000 enfermos con estas patologías y en la Unión Europea, de 20 a 30 millones.

El abordaje de la atención a las enfermedades raras debe de ser multidisciplinar (médicos generales, pediatras, médicos expertos enfermedades particulares, sociólogos y trabajadores sociales) con una permanente conexión entre la atención primaria y la hospitalaria.

Se requiere, por tanto, una adecuada formación de todo el personal que trabaja con estas enfermedades, así como fomentar la investigación sobre las mismas y proporcionar apoyo a las familias de estos pacientes. Facilitar la investigación sobre E.R., así como la comercialización de los «medicamentos huérfanos» por parte de los estados es un paso importante que ya ha comenzado a darse en la U.E.

Las asociaciones de enfermos, tanto las globales de E.R. (FEDER en España; EURORDIS en la Unión europea; NORD en USA), como las particulares de alguna enfermedad (más de 60 en nuestro país) han desempeñado un papel importantísimo para promocionar la atención sobre estas enfermedades, y deben de recibir toda la ayuda posible.

Palabras clave: Enfermedades raras, Medicamentos huérfanos.

## Abstract

Rare Diseases (RD) form a new chapter of Medicine which consists of more than 5.000 different diseases. RD have low prevalence (less than 5/10.000), chronic and severe evolution and usually produce serious alteration of quality of life and relationships with physical and social environment.

The scarce number of patients with each RD produces very limited interest in research, specially in theraphy. «Orphan drugs» are useful drugs for treating some RD, and in spite of this they are not made because the low number of patients.

The particular problem of one RD can be considered not important but as a whole it has great importance, having in mind its consequences over the patient, family and society. It is thought that there are about 20.000 patients in Spain and between 20 and 30 millions in the EU.

Care of RD must be multidisciplinary (general practitioners, pediatricians, experts in RD, sociologists and social workers) with a permanent linkage between primary and specialised medicine.

An appropriate training of professionals that work with these diseases is needed, as well as to increase and improve the research about RD and to give support to the patients and their families.

Global Associations of patients with RD (FEDER in Spain, EURORDIS in EU and NORD in USA) as well as particular associations of some RD (more than 60 in Spain) have developed a very important task to improve health care and social attention about RD and must receive government and social support.

Key words: Rare Diseases. Orphan drugs.

A principio de la década de los 80, en EEUU se acuñó el concepto de «población huérfana de medicamentos», para referirse al conjunto de enfermos afectos de patologías de baja prevalencia, que por eso mismo no despertaban ningún interés por la investi-

gación terapéutica. Estas enfermedades poco frecuentes se denominaron Enfermedades Raras (Rare Diseases) (E.R.) y junto a las mismas comenzó a hablarse de Medicamentos Huérfanos, para referirse a aquéllos con potencial terapéutico para las E.R., sin patrocinador por falta de rentabilidad económica.

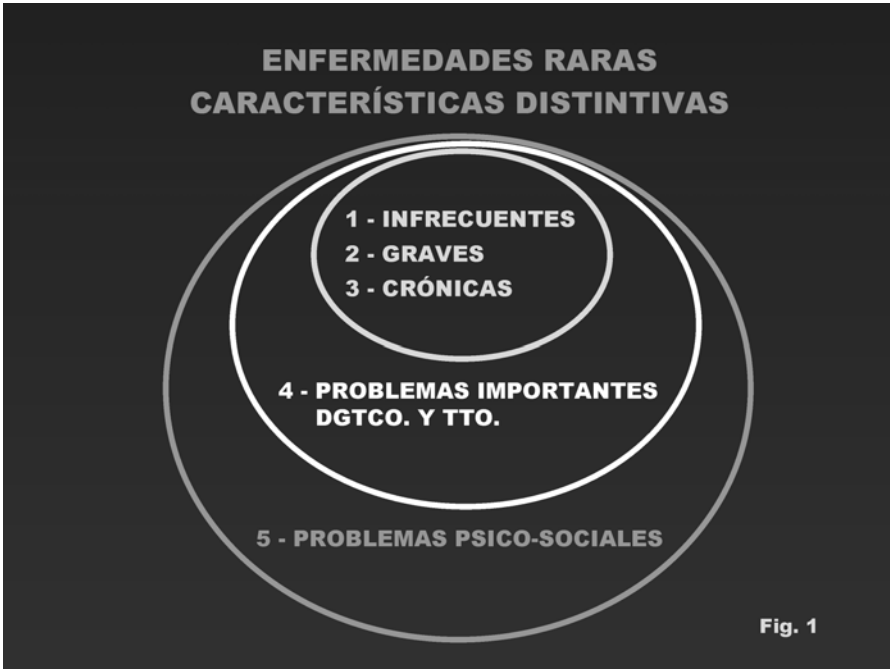
El término de E.R. tiene unas connotaciones negativas en nuestro idioma, por lo que se ha tratado de sustituir por otros, como Enfermedades Infrecuentes, Minoritarias, de Baja Prevalencia o Poco Comunes. Ninguna de estas denominaciones ha hecho fortuna, por lo que sigue utilizándose la de E.R.

No existe acuerdo generalizado sobre el dintel por debajo del cual deba de hablarse de baja prevalencia de una enfermedad: 7,5 por 10.000 habitantes en EEUU, 5 por 10.000 habitantes en UE, 4 por 10.000 habitantes en Japón y 1 por 10.000 habitantes en Australia. En nuestro país, naturalmente, se sigue el criterio de la UE.

La OMS afirma que existen algo más de 5000 E.R. diferentes, lo que supone que en la Unión Europea deberá haber unos 20.000.000 enfermos afectos de estas patologías, y en España unos 20.000.

Las E.R. son muy distintas entre sí. Difieren en la etiología, patogenia, fisiopatología, clínica, diagnóstico, pronóstico, tratamiento y prevención. ¿Cuáles son los aspectos comunes, los aspectos que permiten agrupar enfermedades tan diferentes?. En primer lugar, como ya dijimos, su baja prevalencia (menos de 5 por 10.000 habitantes). Una gran mayoría (prácticamente el 80%) tienen carácter congénito. Característica común es la cronicidad, existiendo una dependencia de por vida del sistema sanitario, con afectación significativa de la calidad de vida y alteración de las relaciones de los enfermos con su entorno físico y social, que producen graves problemas del paciente y su familia de carácter sicológico, social y económico. De todas estas enfermedades existe escaso conocimiento y poca información, lo que origina retraso o falta de diagnóstico, y terapéutica problemática, compleja o inexistente. En la figura 1 se esquematizan las características distintivas de estas enfermedades.

Las E.R. consideradas individualmente serían un problema muy poco importante desde el punto de vista social; sin embargo, como grupo tiene un gran peso tanto sanitario como social, lo que justifica el gran interés que actualmente despiertan, y las medidas




cada vez más importantes que se adoptan sobre ellas a nivel sanitario y social.

La gran diversidad de estas enfermedades hace muy difícil conseguir agruparlas en relación con algunos de los aspectos clínicos. En la publicación «Enfermedades Raras: situación y demandas socio-sanitarias», del IMSERSO, se realiza la siguiente clasificación en 6 grupos:

*Grupo A:*

— Edad de aparición: Niños.
— Diagnóstico: Fácil.
— Ejemplos: Malformaciones congénitas, acondroplasia, artrogriposis.

*Grupo B:*

— Edad de aparición: Niños.
— Diagnóstico: Difícil.
— Ejemplos: Mucopolisacaridosis, s. de Moebius.

*Grupo C:*

— Edad de aparición: Niños.
— Probabilidad de intervención precoz que mejora la calidad de vida.
— Ejemplos: Fibrosis quística, S. de Turner, E. de Gaucher, hemofilias, porfirias, déficit de GH.

*Grupo D:*

— Edad de aparición: Jóvenes.
— Mal pronóstico.
— Ejemplos: Tumores, aniridia, corea de Huntington, enfermedad de Creutzfeld-Jacob.

*Grupo E:*

— Edad de aparición: Adultos.
— Discapacidad motora de origen músculo-esquelético.
— Ejemplos: Esclerodemia, S. de Sjögren, lupus, distrofia muscular.

*Grupo F:*

— Edad de aparición: Adultos.
— Discapacidad motora de origen neurológico.
— Ejemplos: Esclerosis lateral amiotrófica, ataxias, distonías, neurofibromatosis.

Desde un punto de vista práctico y de orientación clínica pensamos que esta clasificación no resulta demasiado útil en el momento de abordar estas enfermedades, muy difíciles de sistematizar, pues comprenden grupos etiopatogénicos y clínicos muy diferentes, los más importantes de los cuales se representan en la figura 2.

Los aspectos psico-sociales de marginación y exclusión relativos al enfermo y su familia, comunes a la práctica totalidad de las E.R., y de una especial importancia en las mismas, puede resumirse, según la FEDER, en los siguientes:

— Sentimientos de profunda soledad y aislamiento.
— Desconcierto y desorientación generados por la falta de conocimientos sobre la enfermedad.

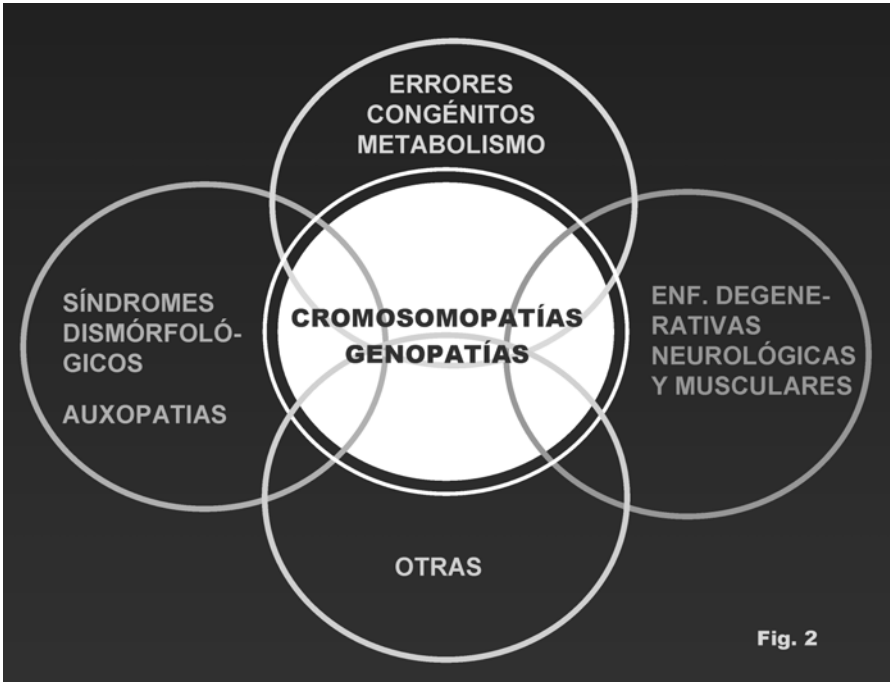


Fig. 2

— Desinformación múltiple sobre:

  • Especialistas o centros médicos donde acudir
  • Ayudas técnicas y sociales
  • Discapacidades que pueden producir la enfermedad
  • Epidemiología y herencia de la enfermedad

— Sensación de que la solidaridad social es más teórica que real, al tratarse de enfermedades con escasa representación social
— Situaciones de exclusión social, cultural y económica.

En las II Jornadas sobre Necesidades y Demandas de Afectados por Enfermedades Raras y sus familias, organizadas por IMSERSO, Instituto de Salud Carlos III y FEDER en 2001, se formularon por grupos de expertos, técnicos, profesionales y afectados, una serie de importantes propuestas para actualizar la atención de estas enfermedades que se resumen en los siguientes apartados:

1. Información
2. Formación e Investigación
3. Diagnóstico
4. Organización: Iniciativas, planes y programas
5. Gestión socio-sanitaria
6. Asociacionismo
7. Apoyos y ayudas sociales.

A continuación sintetizamos los aspectos más importantes de estas propuestas:

**1. Información**

Sería necesario conseguir:

— Aumento de información a médicos y personal sanitario
— Información para apoyo de pacientes y familiares
— Informatizar la información en bases de datos de fácil accesibilidad donde figuren: Centros de referencia para diagnóstico y tratamiento, información técnica para profesionales, información sobre asociaciones, prestaciones económicas y sociales, experiencias de los propios afectados, etc.

**2. Formación e Investigación**

Ambos aspectos son de la mayor importancia para mejorar la atención sanitaria a las E.R. siendo conveniente:

— Reforzar la formación especialmente de Pediatras y Médicos de Familia
— Abrir una línea de investigación propia en el Plan Nacional de I+D
— Priorizar las líneas de investigación con el coordinador de Proyectos Nacionales e Internacionales.

**3. Diagnóstico**

En las E.R. el retraso del diagnóstico es prácticamente una constante, por lo que deberán realizarse esfuerzos para mejorar la formulación del mismo en todos los casos, siendo de gran importancia:

— Identificar grupos de riesgo (detección precoz).
— Estudiar la demora diagnóstica por grupos de enfermedades.
— Establecer una clasificación operativa de E.R. creando grupos cuyo diagnóstico pueda orientarse.

## 4. Organización (Iniciativas, planes y programas)

Dentro de las medidas organizativas, son de destacar las siguientes:

— Coordinar acciones europeas-administración española.
— Coordinar Administración Sanitaria-Servicios Sociales.
— Reconocer a pacientes con E.R. y sus familias como grupos en riesgo de exclusión.
— Elaborar una iniciativa estatal específica para los campos de atención sanitaria y formación/investigación.

## 5. Gestión Socio-Sanitaria

Es de gran importancia el abordaje conjunto de las E.R. por el Sistema Sanitario y los Servicios Sociales, siendo de gran importancia:

— Crear dentro del Sistema Sanitario Unidades Multidisciplinarias de Referencia, supra-autonómicas.
— Establecer la figura del «gestor del caso» coordinador de todo el proceso.
— Insertar en el Sistema Sanitario grupos de autoayuda.
— Crear partidas hospitalarias específicas para E.R. y financiación de productos sanitarios (no propiamente medicamentos).
— Implicar a la Agencia Española del Medicamento y a la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios.
— Crear Comisiones de Expertos en el seno de la Administración.

## 6. Asociacionismo

En el conjunto de medidas aconsejadas, destaca el fortalecimiento del movimiento asociacionista, para lo cual resulta necesario:

— Impulso de la Administración.
— Fuentes de financiación.
— Programas de formación del voluntariado.

**7. Apoyos y ayudas sociales**

— Crear un programa de atención a personas gravemente dependientes.
— Crear equipos de apoyo psicológico permanente.
— Actualizar la política de ayudas económicas familiares.
— Flexibilizar el sistema de prestaciones sociales y económicas.
— Establecer redes de apoyos formales e informales.
— Considerar la particularidad del área rural.
— Conseguir flexibilidad laboral para el afectado y su cuidador.
— Conseguir igualmente un tratamiento fiscal favorable para los gastos extra derivados de la enfermedad.
— Incrementar la difusión social de las E.R.

Las Asociaciones han desempeñado, y desempeñan, un papel fundamental en el interés que las E.R. comienzan a despertar en el mundo social e incluso sanitario, así como en las medidas cada vez más numerosas e importantes que se van adoptando en apoyo de las mismas. La primera de estas asociaciones fue la NORD (National Organisation for Rare Diseases), creada en EEUU; a nivel de la UE se ha estructurado la EURORDIS (European Union Organisation for Rare Diseases), y en España la FEDER (Federación Española de Enfermedades Raras), que engloba a más de 60 asociaciones españolas de E.R. y está integrada en EURORDIS.

Entre las implicaciones normativas importantes de la UE sobre E.R. que ha aparecido recientemente podemos destacar l**a Decisión 1295/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de Abril de 1999:** En ella se expresa la importancia de las E.R. para los países de la UE y propone:

— Estimular el desarrollo de una red europea de información.
— Contribuir a la adquisición y actualización de conocimientos de los profesionales sanitarios.
— Promover la formación de expertos.
— Promover la colaboración transnacional y la creación de redes entre grupos de personas afectadas o voluntarios y profesionales afectados.

— Apoyar a escala comunitaria la vigilancia de las E.R. en los estados miembros.

También ha resultado muy importante para la UE el Reglamento sobre Medicamentos Huérfanos aprobado 16-12-1999 y publicado el año 2000, que promueve apoyo a la industria farmacéutica para la investigación de nuevos tratamientos para las E.R. El desarrollo y puesta en marcha de las medidas propuestas por este Reglamento se realiza desde la Agencia Europea del Medicamento (EMEA) a través de su Comité de Medicamentos y Productos Huérfanos (COMP)

Algunos Proyectos Europeos muy interesantes son: NEPHIRD (Network of Public Health Investigation on Rare Diseases), EUROPEAN EDUCATIONAL PROGRAMME ON RARE DISEASES, INICIATIVA IDA-EUPHIN (Interchange Data Administration-European Union Public Health Information Network) y EURORDIS (European Organisation on Rare Diseases) que contempla la creación de un banco europeo de muestras biológicas (ADN y tejidos), a través del proyecto EUROBIOBANK (en el que participa ISCIII). De gran utilidad ha resultado la creación de ORPHANET, que edita una base de datos pública de E.R. y medicamentos huérfanos.

En nuestro país se creó el CISATER (Centro de Investigaciones sobre el Síndrome de Aceite Tóxico y Enfermedades Raras), integrado en el Instituto de Salud Carlos III, que ha confeccionado la primera página web en español sobre E.R. en el año 2000, así como el Programa Nacional de Investigación sobre E.R. (PNIER), y que cuenta como un Comité de Ética ad hoc para E.R.

El CISATER, junto con el IMSERSO (Instituto de Migraciones y Servicios Sociales) y la FEDER han desarrollado un importante proyecto en nuestro país sobre necesidades de E.R. Recientemente, en el año 2003, se ha creado el Instituto de Investigación sobre Enfermedades Raras, integrado en el Instituto de Salud Carlos III, que tiene encomendadas funciones relevantes en la investigación, información e integración de centros dedicados a E.R.

En nuestro país cabe también destacar la REPIER (Red Epidemiológica de Investigación de Enfermedades Raras) creada en 2002 por el FIS y que consta de 16 nodos, 11 pertenecientes a Consejerías de Comunidades Autónomas y 5 a centros de investigación en áreas específicas. Esta red de investigación tiene los siguientes objetivos:

1. Generar un sistema de información sobre E. R., identificando los recursos existentes en las Comunidades Autónomas.
2. Analizar factores de riesgo y factores pronósticos.
3. Crear un sistema de intercambio de información.
4. Contribuir al conocimiento sobre etiopatogenia de los E.R.
5. Colaborar a la creación del banco de ADN y muestras biológicas.
6. Contribuir a mejorar la calidad asistencial de las E.R.
7. Identificar los tratamientos utilizados en las E.R.

El futuro de las E.R. depende de sus *posibilidades de tratamiento,* algunas ya utilizadas en la actualidad y otras que son objeto de una activa investigación, y que podemos resumir en cuatro grupos terapéuticos:

| | |
|---|---|
| — Etiológico: | Uso de vitaminas como coenzimas<br>Aporte de la proteína deficiente<br>Aporte enzimático sustitutivo<br>Trasplante de órganos o células<br>Manipulación de la expresión genética<br>Terapia genética<br>Implantación de células madre |
| — Patogénico: | Restricción de ingesta del sustrato<br>Inhibición de la síntesis del sustrato o de metabolitos no deseados.<br>Reemplazamiento del producto deficiente. |
| — Sintomático: | Farmacológico<br>Ortopédico<br>Quirúrgico<br>Educación sanitaria |
| — Otros: | Inhibición de apoptosis<br>Etc. |

Finalmente, como resumen de la atención a los pacientes afectos de E.R., nos referimos al esquema de la figura 3, en el que se sintetizan los aspectos principales de la atención socio-sanitaria en las E.R. En su parte central o nuclear muestra la atención hospitalaria (equipo de especialistas del hospital que debe tener un único coordinador-responsable, y en que se integran sicólogos y traba-

jadores sociales) en estrecha interrelación con la atención ambulatoria (pediatras, sicólogos y trabajadores sociales). Este primer núcleo de atención debe acompañarse de dos soportes fundamentales: subvenciones y ayudas a las familias, y personal de apoyo en la escuela y para la educación de los pacientes. Naturalmente, para mantener la atención en los adecuados niveles y avanzar en la misma se requiere: Formación de profesionales sanitarios (Pregrado, Especializada y Continuada), formación de expertos, promoción de la investigación, registro de casos, banco de muestras (DNA y muestras biológicas), sensibilización social y apoyo a asociaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDERSEN, T.: *Asociaciones de pacientes*. Libro de Actas, II Congreso Internacional de Medicamentos Huérfanos y Enfermedades Raras. Sevilla, 2004: 34.

AYME, S.: *European Initiatives in the Field of Rare Diseases: An Overview*. Libro de Actas, II Congreso Internacional de Medicamentos Huérfanos y Enfermedades Raras. Sevilla, 2004: 34.

CONSEJERÍA DE SERVICIOS SOCIALES, COMUNIDAD DE MADRID. *Plan de Atención Social a Personas con Enfermedad Mental Grave y Crónica 2003-2007.* Madrid, 2003.

GARCÍA FUENTES, M.: *Enfermedades Raras,* vol. I y II. Monografías de Pediatría n.os 144 y 145. Editorial Aula Médica, Madrid, 2003.

GRISOLIA, S.: *Terapia génica sustitutoria; células madre. Posible aplicación en enfermedades raras.* Libro de Actas; II Congreso Internacional de Medicamentos Huérfanos y Enfermedades raras. Sevilla, 2004: 29.

IZQUIERDO, M., AVELLANEDA, A.: «Enfoque interdisciplinar de las enfermedades raras: un nuevo reto para un nuevo siglo». *Med. Clín.,* 2003; 12 (8): 299-303.

LUENGOS, S., ARANDA, M. T., DE LA FUENTE, M.: «Enfermedades raras: situación y demandas socio-sanitarias». *Serie Estudios,* n.º 5. IMSERSO, Madrid, 2001.

NOGALES, A.: *Programas de formación de Enfermedades Raras.* Libro de Actas, II Congreso Internacional de Medicamentos Huérfanos y Enfermedades Raras. Sevilla, 2004: 56.

PABST, J. I.: «Médicaments orphelins: quelques aspects juridiques, éthniques et économiques». *Rev Epidemiol Santé Publique,* 2001; 49: 387-96.

POSADA, M., IZQUIERDO, M., FERRARI, M. J. y cols.: «Plan de acción de la Unión Europea y del Estado Español sobre enfermedades raras». *Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad,* 2002; 53: 25-29.

SCHIEPPATI, A., DANIA, E., VASILE, B. *et al.:* «Clinical Research Center for Rare Diseases». *J. Rare Dis.,* 1996; 2: 7-12.

## INTERVENCIONES

### Prof. Campos Muñoz

Quiero empezar mi intervención agradeciendo al profesor Nogales sus palabras sobre el nuevo instituto de investigación de enfermedades raras, creado recientemente en el seno del Instituto de Salud Carlos III. Y quiero además felicitarle por la excelente síntesis que ha realizado en su exposición sobre un tema tan amplio y tan complejo. Creo que no es posible decir más sobre tanto en tan poco tiempo. El comentario que quiero someter a la consideración de los Sres. Académicos es la dificultad organizativa que supone la atención y la investigación de estas enfermedades.

Las enfermedades raras son, como su nombre indica, poco frecuentes y están, muy dispersas geográficamente. Es por eso muy importante identificar en nuestro sistema nacional de salud cuales son los servicios y los grupos de investigación expertos en cada una de estas patologías. Una vez identificados dichos servicios y grupos el sistema debería facilitar el traslado de los pacientes a estas unidades, dondequiera que estén, para que además de acu-

mular experiencia pueda llevarse a cabo la investigación clínica y aplicada que, en su caso, corresponda. El fondo de cohesión podría facilitar esta movilidad en el seno de nuestro Sistema de salud en aquellas enfermedades raras que requieran el desplazamiento del paciente y de su familia a centros de una Comunidad Autónoma distinta a la suya, previamente identificados y reconocidos por el conjunto del sistema.

En el nuevo instituto creado se agrupan las distintas redes de investigación sobre enfermedades raras recientemente configuradas que recogen todo el potencial asistencial e investigador en estas patologías que existe en nuestro País. En el momento presente el Instituto de enfermedades raras está trabajando en la identificación de los centros de expertos de nuestro sistema y en formular la propuesta de los mismos al Consejo interterritorial de salud para su futura aprobación. Creo que es el paso que hay que dar para ofrecer una esperanza de equidad en el diagnóstico y mejor tratamiento de estas enfermedades a los enfermos y a sus familias.

Para finalizar mi intervención quiero preguntar al profesor Nogales su opinión sobre como articularía él la relación entre la atención sanitaria a recibir por el enfermo en estas áreas especializadas de nuestro sistema de salud y por su médico de familia o médico especialista en el curso de su vida cotidiana. A mi juicio articular esta relación va a ser fundamental en la atención futura de estos pacientes.

Reitero mi felicitación al profesor Nogales y espero oír su opinión al respecto.

**Prof. Moya Pueyo**

En primer Lugar, quiero felicitar al Prof. Nogales por su interesante y actual conferencia sobre «Enfermedades raras», tema de verdadera actualidad e importancia, como lo prueba que la semana pasada se ha celebrado en Sevilla el *II Congreso Internacional sobre Enfermedades Raras y Medicamentos Huérfanos*.

La primera cuestión que se nos plantea es la delimitación conceptual. Si bien existe una definición dentro de la UE, incluyéndose entre las mismas aquellas enfermedades, incluidas las de origen genético, con peligro de muerte o de invalidez crónica y que

tienen una frecuencia baja, cinco casos como máximo por cada 10.000 habitantes de una comunidad.

La anterior definición incluye un amplio grupo, la mayoría de causa genética y que se manifiestan en la primera etapa de la vida, caen en el campo de la pediatría y son los que tan acertadamente ha expuesto el Prof. Nogales; al anterior grupo habría que añadir en la actualidad enfermedades de otros orígenes: microbiano, tóxicos, etc., para los cuales se dan en estos momentos los criterios estadísticos, numéricos de la definición oficial. Por tanto, esta definición general, el conceptuar como enfermedad rara su frecuencia de aparición en relación al tiempo y al espacio, y así, en los momentos presentes, serían entre nosotros enfermedades raras: el **tracoma,** el **paludismo,** la **intoxicación por arsénico** e incluso por **plomo;** alguna de ellas, como la intoxicación arsenical, ha generado problemas diagnósticos por no pensar en ellas, como el caso de la Embajadora de Estados Unidos en Roma, Clara Boele, que fue tardíamente diagnosticada de padecer una intoxicación arsenical debida a haber pintado sus habitaciones en la Embajada con verdes arsenicales.

Ciñéndonos ahora a la causa genética entre los muchos problemas que se nos plantearan, hay dos que desearía se me diera respuesta de qué hacer ante ellos:

1. ¿Cómo organizar la enseñanza de las mismas partiendo de la base que son 6.000 o 7.000 y las hasta ahora poco recogidas en la clasificación de la OMS, son 10.000, para las que se dedican más de tres años en la enseñanza de la Medicina.

2. Si debería extenderse el concepto sanitario de «uso racional del medicamento», no sólo a la utilización de los mismos, sino, además, a incluir los llamados «huérfanos» y que, por tanto, el Sistema Público de Salud habilitase fondos para investigar los oportunos tratamientos en estas enfermedades, al menos en las de mayor incidencia.

**Prof. Lorenzo Fernández**

Felicitar al Prof. Nogales por haber traído a esta Real Academia Nacional de Medicina un tema de gran interés médico y social y como es el de las «Enfermedades Raras».

Dado que para estas enfermedades están destinados los llama-

dos «*medicamentos huérfanos*», es decir, medicamentos sin interés para la industria farmacéutica por su escasa rentabilidad, los pocos medicamentos existentes son de un precio muy elevado.

¿Cuál es la situación de la cobertura económica por parte de la Sanidad Pública para este tipo de medicamentos.

## PALABRAS FINALES DEL PRESIDENTE

Una magnífica comunicación como corresponde al Académico y al tema que nos ha traído hoy. Enfermedades raras, Prof. Nogales, me ha hecho pensar mucho e incluso desde la denominación de enfermedades raras. Siempre han existido, pero eso es una estimación, una calificación que salta por encima, que va más allá de la nosotaxia, de los conceptos que de la medicina tenemos; ha reunido una serie de cuestiones en donde circunstancias especiales o no especiales surgen determinadas condiciones clínicas, etiológicas, patogénicas, anatomopatológicas, preventivas y terapéuticas que hacen de esa enfermedad a los ojos del médico ser no frecuentes o poco frecuentes y tener unas connotaciones en todos los aspectos diversas. Siempre ha llamado la atención a todos los médicos desde nuestra época de estudiante las enfermedades con denominaciones especiales, raras, de las que siempre teníamos gran miedo y mucho cuidado al estudiarlas. Después, cuando veíamos en la clínica enfermos que nos sorprendían por sus enfermedades, y merecían toda nuestra atención al igual que el resto de las enfermedades. Así que problemática conceptual en cuanto a enfermedad rara se ha indicado que no aparece como tal ningún capítulo en los libros de patología. No es fácil al construir un libro salir de la nomenclatura normal y conceptos naturales para la descripción de aquello que encontramos en un enfermo que ha perdido su situación normal. Me parece muy bien y felicito al Prof. Nogales porque haya agrupado de esta manera, con espíritu nosotáxico, aquellas cosas que por gravedad y rareza merecen también estudiarse en conjunto; cosa nada fácil, como él sabe mejor que nosotros, porque lo ha estudiado y lo ha hecho muy bien. Si tuviera ahora que escribir un libro de patología sobre un sistema o un aparato, creo sinceramente que no perdería la idea nosotáxica esencial para la descripción de las enfermedades. Esto es una estimación peculiar clínica, evolutiva, pronóstica y que merece una

gran atención. A mí me parece que la nosotaxia actual que presiden la idea de nuestros libros de patología va a continuar igual, y dentro de cada enfermedad ha añadido nuevos conocimientos. Estos atisbos de hacer innovaciones en las cosas conceptuales que tenemos de la enfermedad son sobresalientes y dignos de admiración. Le felicito, Prof. Nogales.

Se levanta la sesión.

VI SESIÓN CIENTÍFICA

DÍA 2 DE MARZO DE 2004

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR.
D. AMADOR SCHÜLLER PÉREZ

# EFECTOS DE LAS HORMONAS SOBRE EL ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO, EL SISTEMA INMUNITARIO Y LA PIEL EN RATAS

## *EFFECTS OF HORMONES ON THE AGAIN OF THE CNS, THE IMMUNITARY SYSTEM AND THE SKIN IN RATS*

Por el Excmo. Sr. D. JESÚS A. FERNÁNDEZ-TRESGUERRES HERNÁNDEZ

Académico de Número *

**Resumen**

En una comunicación que tuvo lugar en la RANM hace dos años se presentaron una serie de datos que apoyaban el papel de la GH, la melatonina y los estrógenos en la prevención del envejecimiento de una serie de sistemas fisiológicos que incluían el hueso, el metabolismo hepático y el sistema vascular. También se aportaron datos iniciales del efecto beneficioso, que dichas hormonas parecían ejercer sobre el SNC. En la comunicación de hoy

* Con la colaboración de C. Castillo, V. Salazar, L. M. Garcá Segura (Instituto Cajal. CSIC. Madrid), E. Vara (Depto. de Bioquímica. Fac. Med. UCM), M. de la Fuente (Depto. de Fisiología Animal. Fac. Ciencias Biológicas. UCM), A. C. F. Tresguerres y C. Ariznavarreta (Depto. de Fisiología. Fac. Medicina Univ. Complutense).

se presentan los resultados obtenidos desde entonces sobre dicho SNC, sobre el sistema inmunitario y sobre la piel.

Se han estudiado un total de 140 ratas machos y hembras que se han ido sacrificando desde los dos meses hasta los 24 con intervalos de 6. Otro grupo de 64 ratas de ambos sexos se han sometido a distintos tratamientos. Los machos se trataron con GH y melatonina durante 10 semanas sacrificándose a los 24 meses. Las hembras se dividieron en dos grupos: Intactas y castradas a los 12 meses de edad. Las primeras se trataron con GH y melatonina y las segundas además con estrógenos y Phytosoya. Todas se trataron durante 10 semanas entre los 22 y 24 meses de edad.

Se determinó el número de neuronas en el hilus del giro dentado en cortes de cerebro sometidos a tinción de Nissl. También se determinó la neurogénesis utilizando tinciones con BrdU. Se determinó la actividad inmunitaria midiendo la actividad de las células NK, la quimiotaxis y la actividad proliferativa en respuesta a Con A en leucocitos en cultivo obtenidos de ganglios axilares y bazo de las ratas anteriormente descritas, así como la liberación de Il 2 al medio.

Se ha podido ver una disminución del número de neuronas con la edad tanto en machos como en hembras y en estas no se pudo observar ningún efecto de la castración. También se observó una gran disminución de la neurogénesis con la edad en ambos sexos. El tratamiento con GH determina un incremento del número total de neuronas sin modificar la neurogénesis por lo que se supone es debido a una disminución de la apoptosis. Esto parece confirmarse con la disminución de los nucleosomas y el incremento de Bcl2 que se ha comprobado en homogeneizados de cerebro.

Las funciones inmunitarias estudiadas experimentan una disminución, edad dependiente que empeora con la ovariectomía. El tratamiento con GH incrementa las funciones deterioradas al igual que los estrógenos y en algunos casos también la melatonina. La piel sufre un proceso de deterioro con la edad, traducido en una disminución del espesor epidérmico, un incremento de la grasa dérmica y una disminución de los fibroblastos que también se recupera parcialmente con GH y melatonina.

Los queratinocitos en cultivo procedentes de animales viejos muestran un aumento de nucleosomas y una disminución de Bcl2 que se restablece con GH y melatonina.

## Abstract

In a previous communication to the RANM two years ago, some data were presented supporting the role of GH, melatonin and estrogens in the prevention of aging of bone, liver metabolism and vascular activity. Additional data were presented about the beneficial effect of these hormones on the Central nervous System (CNS). In the present communication results obtained since that time on the CNS, the immunitary system and the skin will be presented.

A total of 140 male and female rats have been investigated. Animals have been decapitated every 6 months starting with 2 and finishinf with 24 months. Another group of 64 rats from both sexes has been submitted to different treatments over 10 weeks, between 22 and 24 months of age. Males have been treated with GH and melatonin. Females were divided in two

groups: intact and castrated at 12 months of age. The first group was treated with GH and melatonin and the second with these two and additionally with estradiol and with Phytosoya. Total number of neurones in the hilus of the dentate gyrus has been counted in Nissl stained cerebral cuts. Neurogenesis was estimated by staining with BrdU. Immunitary function was estimated measuring NK activity, chemiotaxis and lymphoproliferative activity in response to Concanavaline A in cultures of leucocytes obtained from axilary nodes and spleen of the animals as well as liberation of IL2 to the medium. An age dependent reduction in the number of neurones has been registrated in male and female rats, without influence of the ovariectomy. A dramatic reduction in neurogenesis has been also detected in both sexes. GH stimulates total number of neurones but does not modify neurogenesis, so a reduction in apoptosis has been considered. This seems to be supported by the reduction in nucleosomes and the increase in Bcl2 observed in cerebral homogenates. Immunitary functions show an age dependent reduction that gets worse with ovariectomy. GH treatment enhances all affected functions as well as estrogens and in some cases melatonin. The skin is also deteriorated by age and that is translated in a reduction of epidermal thickness, an increase in dermical fat and a lowering in the numer of fibroblasts. All these alterations are recovered with GH and melatonin. Keratinocytes from old animals in culture show an increase in nucleosomes and a reduction in Bcl2 that is restaured with GH and melatonin.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones degenerativas del SNC son causas frecuentes e importantes de muerte y de enfermedad en nuestra sociedad. Las causas de las alteraciones que aparecen a lo largo de la vida en el SNC son múltiples, y muchas de ellas son objeto todavía de estudio, al no estar claras su etiología ni su patogenia. En cualquier caso, las enfermedades son más frecuentes en los individuos de edad avanzada, y en la mujer a partir de la menopausia. En estas etapas de la vida, los niveles de varias hormonas disminuyen de forma significativa, entre ellas las hormonas gonadales y la hormona de crecimiento (GH) (Roshan et al., 1999, Toogood and Shalet, 1998).

El envejecimiento cerebral está asociado a un incremento del compartimento glial. Se ha descrito la aparición de un aumento de la densidad de los astrocitos, así como hipertrofia de los mismos (David et al., 1997). En el mismo sentido la formación continua de nuevas neuronas en el cerebro es un hecho cierto, especialmente en animales jóvenes, y aunque la significación fisiológica de este hecho no está totalmente aclarada (Trejo et al., 2001), las estrategias terapéuticas para potenciar este proceso en la vejez, cuando la emergen-

cia de nuevas neuronas parece disminuir o desaparecer totalmente, abren un campo nuevo y muy prometedor.

Las hormonas del eje somatotropo, GHRH, GH, IGF-I que son responsables del crecimiento somático durante la infancia y la pubertad, tienen también una serie de funciones metabólicas en el adulto joven que incluyen efectos sobre los lípidos, las proteínas y los hidratos de carbono. Así, la GH estimula el desarrollo muscular, favorece la pérdida de tejido graso, aumenta la densidad mineral ósea y modifica el metabolismo de los glúcidos. La disminución de la secreción de GH con la edad tiene un efecto negativo sobre estas funciones. Además la GH tiene otras actividades, que incluyen efectos importantes a nivel cerebral (Nyberg, 2000). El tratamiento con esta hormona aumenta la capacidad psicológica en adultos con déficit de GH (Bauman et al., 1995, Gustafsson et al., 1999) y se han descrito también efectos beneficiosos sobre memoria, alerta mental, motivación y capacidad de trabajo. La terapéutica con GH modifica asimismo los niveles de neurotransmisores del LCR (Johansson et al., 1995). Hay receptores para GH en neuronas, glia y células endoteliales (Lobie et al., 1993) y hay respuesta cerebral de incremento de IGF-I en respuesta a la GH incluso en ratas viejas (López Fernández et al., 1996).

Se ha descrito la presencia de IGF-I (Torres Alemán et al., 1994), sus proteínas transportadoras y su receptor en el cerebro y cerebelo y se ha sugerido que desempeña allí un papel trófico en el desarrollo de los mismos. El mismo grupo (Trejo et al., 2001) ha demostrado que la administración de IGF a ratas sedentarias adultas incrementa el número de neuronas nuevas en el hipocampo, y que el ejercicio, que incrementa la secreción de GH, incrementa la captación de IGF desde la sangre en diversas áreas cerebrales. La ausencia de IGF-I (KO mice) da lugar a hipomielinización neural, disminución del número de oligodendrocitos y reducción del tamaño total cerebral (Beck et al., 1995).

Otras hormonas con efectos beneficiosos claramente establecidos en el organismo en general y en el cerebro en particular son los estrógenos, donde también ejercen funciones neuroprotectoras (Azcoitia et al., 1999, García Segura et al., 2001). La disminución de la secreción de estrógenos durante la menopausia determina una alteración del perfil lipídico y un aumento de las alteraciones cerebro-vasculares (Chowienezyk et al., 1990, Lüscher et al., 1996). El tratamiento con estrógenos mejora todos estos procesos. Además se

ha comprobado que su asociación con GH mejora mucho el anabolismo poteico. El papel de ambas hormonas pudiera potenciarse así mismo en el caso del SNC.

Los cambios asociados a la edad que sufre el sistema inmunitario pueden estar relacionados con el aumento de la morbi-mortalidad asociada al incremento de susceptibilidad a la infección, cáncer y enfermedades autoinmunes. Las funciones del sistema inmunitario más alteradas con la edad son aquellas relacionadas con los linfocitos T (Solana et al., 1999, Malaguarnera et al., 2001, Pawelec et al., 2002). También se producen cambios en las células Natural-killer (Solana and Pawelec, 1998, De la Fuente et al., 2001). Existen diferencias en la función inmunitaria de machos y hembras, probablemente debido a la acción de las hormonas sexuales (Olsen and Kovacs, 1996; Gaillard and Spinedi, 1998). Por tanto, parece interesante estudiar la evolución de la capacidad funcional del sistema inmunitario con la edad, así como las diferencias entre machos y hembras ovariectomizadas, con el fin de establecer el papel de los estrógenos en dicho proceso. Asimismo, resulta conveniente estudiar el efecto de la administración sustitutiva de estrógenos a hembras ovariectomizadas. Por otra parte, se sabe que la GH y su mediador IGF-1 ejercen acciones sobre las células del sistema inmunitario y la respuesta inflamatoria (Heemskerk et al., 1999; Jeay et al., 2002). Éstos hechos justifican el interés del estudio de los efectos de la administración de GH en ratas viejas.

También la piel está afectada por la edad, y dicho efecto es más evidente en hembras carentes de estrógenos. Histológicamente, el cambio que más llama la atención es el adelgazamiento de la unión dermo-epidérmica y la pérdida de volumen dérmico. En la dermis, los niveles de colágeno y sustancia fundamental están disminuidos, conduciendo a cambios en el grosor cutáneo. Existe variabilidad en el grosor de la pared de los vasos, dilatación de los vasos linfáticos y pérdida del lecho vascular, especialmente de las asas capilares verticales que ocupan las papilas dérmicas. Dentro de estos cambios también existe una disminución de la celularidad (Yaar and Gilchrest, 2001). En la epidermis existe una reducción del número de células de Langerhans y de melanocitos, así como de la síntesis de melanosomas, que lleva a una disminución de la pigmentación. El número de folículos pilosos disminuye con la edad, pero su estructura permanece inalterable (Montagna and Carlisle, 1990). La piel es uno de los órganos diana de la GH (Triboutot, 1995), y por ejem-

plo la administración de GH en niños con déficit de la hormona, aumenta el grosor de la dermis y disminuye la rigidez cutánea (Schulman, 2002). Estos efectos parecen mediados por la interacción con los receptores de GH que se expresan en la epidermis, estructuras anexas, fibroblastos dérmicos, adipocitos, células de Schwann y células musculares (Oakes et al., 1992; Edmoundson et al., 1999).

La piel es uno de los órganos diana no reproductivos más importantes donde los estrógenos tienen efectos significativos (Phillips et al., 2001). Con la menopausia la piel parece adelgazar, hecho que parece estar relacionado con la disminución del contenido colágeno cutáneo (Brincat et al., 1983; Ravnikar et al., 1985; Stubbs et al., 1978). También disminuye la retención de agua y aumentan la sequedad y las arrugas finas (Callens et al., 1996; Dunn et al., 1997; Pierard-Franchimont et al., 1995). El envejecimiento en mujeres sanas se asocia con una disminución de la tasa de reparación de heridas, con disminución de los niveles de colágeno tipo 1. Todos estos cambios relacionados con la edad pueden ser revertidos mediante la administración de terapia hormonal sustitutiva con estrógenos (Ashcroft et al., 1997).

En estudios previos de nuestro grupo hemos podido observar el efecto beneficioso que la GH presenta a nivel vascular, óseo e inmunitario en ratas machos de 22 meses (Castillo et al., 2003), y el efecto asimismo beneficioso de los estrógenos en ratas viejas hembras castradas. En lo que al sistema nervioso se refiere, hemos hecho un estudio preliminar donde parece observarse un efecto de la GH y de la melatonina sobre el número de neuronas del hilus del giro dentado, pero no sabemos si ello es debido a un aumento de la neurogénesis o a una disminución de la apoptosis. Se hace, pues, necesaria la investigación más profunda de los mecanismos involucrados en estos efectos. La medida de la neurogénesis utilizando el marcaje del ADN con BrdU puede ayudar a comprender estos procesos.

La familia de Bcl2 está constituida por proteínas tanto inductoras como represoras de la apoptosis. la expresión de Bcl2 suprime la apoptosis, mientras que la expresión de otro de sus miembros, el Bax, la induce. El Bax antagoniza el efecto de Bcl2 y acelera la muerte celular por apoptosis. el balance entre proteínas inductoras y represoras constituye uno de los mecanismos de control más importantes en la regulación de los mecanismos de muerte celular por apoptosis. También las caspasas 3 y 9 son agentes proapoptóticos, y hay que

tener en cuenta además el posible papel desempeñado por la NFκβ, siendo temas de enorme trascendencia para entender el posible papel beneficioso de la GH, la melatonina y los estrógenos en el SNC. Además la GH y los estrógenos pueden compartir un mismo sistema de transducción a través de MAP-quinasas, lo cual podría explicar efectos aditivos o antagónicos en algunas de sus funciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Animales

EXPERIMENTO 1.—Se usaron ratas, machos y hembras, de 2, 6, 12, 14, 18, 22 y 24 meses de edad. Los animales procedían de Harlan Ibérica (Barcelona) y se mantuvieron a temperatura constante (22 ± 2° C), con un ciclo regular de 12 horas luz/oscuridad y dieta estándar de laboratorio, con libre acceso a la comida y al agua. Se trató a las ratas siguiendo las indicaciones de las Directivas 86/6091 EEC de la Comunidad Europea. Los machos se sacrificaron en grupos de n = 7/8 a diferentes edades. Las hembras también fueron decapitadas a las mismas edades que los machos en grupos de n = 6/7. Otras 24 hembras fueron castradas a los 12 meses de edad, divididas en 4 grupos y sacrificadas a los 14, 18, 22 y 24 meses de edad, respectivamente.

EXPERIMENTO 2.—Se utilizaron ratas hembras y machos de 22 meses, divididas en los siguientes grupos:

*Machos:* viejos tratados con vehículo, viejos tratados con hormona de crecimiento humana recombinante (rhGH; 2 mg/kg/d, dividida en dos inyecciones s.c.), y otro tratado con melatonina (1 mg/kg/día en el agua de bebida).

*Hembras:* Viejas intactas controles y viejas intactas tratadas con GH, viejas ovariectomizadas a los 12 meses de edad, tratadas con vehículo, viejas ovariectomizadas tratadas con estradiol (125 μg/semana, s.c.), viejas castradas tratadas con Phytosoya (60 mg/kg/día en el agua de bebida) y ratas viejas ovariectomizadas tratadas con GH y estradiol a las mismas dosis anteriormente mencionadas. Los tratamientos fueron administrados durante 10 semanas. Se utilizaron ratas de 3 meses de edad intactas de ambos sexos como grupos de referencia.

## Estudios histológicos y de la población neuronal

Durante los tres días anteriores al sacrificio los animales fueron inyectados con Bromodesoxi Uridina (BrdU) que incorporada al ADN de las células, actúa como marcador del número de nuevas neuronas y células gliales en el hilus y las capas granular y subgranular del giro dentado del hipocampo. Dicho marcador se visualiza mediante la utilización de un anticuerpo monoclonal anti-BrdU de ratón.

Para estudiar la población neuronal del hilus del giro dentado del hipocampo se ha seguido el método descrito por Trejo et al. (2001) mediante la utilización de un disector óptico.

El cerebro fue fijado con PFA al 4 % en tampón fosfato 1 M para la disección de la mitad rostral-septal del hipocampo derecho, siendo cortado el cerebro a 1.30 mm. del bregma, y ventralmente a 4.50 mm. (Paximos and Watson, 1982). Las áreas fueron cortadas seriadamente en sentido rostro-caudal con un vibratomo (Leica) en secciones de 50 μm que fueron colocadas en un baño de tampón fosfato 0.1 M flotando libremente. Los cortes se mantuvieron separados para mantener el orden de las secciones, las cuales se sometieron a tinción de Nissl que permite, en esta área, la distinción morfológica de las neuronas con respecto a las células gliales.

## Muestras de piel para histología

Se han cogido muestras del lomo, de la axila y de mucosa de la boca que no sea la lengua. Como medio de fijación se ha utilizado Formol al 4 % y se han analizado las muestras en el departamento de Anatomía Patológica del Hospital 12 de Octubre donde se ha valorado: atrofia epidérmica, esclerosis de los vasos, fibras elásticas (tinción específica), colágeno, células de Langherhans (inmunohistoquímica S100 y CD1A) y folículos pilosos (densidad y tamaño de los mismos).

## Aislamiento de queratinocitos para medición de indicadores de envejecimiento

El aislamiento de queratinocitos se ha realizado por digestión de la muestra de piel durante 2 h. si se trata del lomo o durante 1:30

si se trata de axila, en una solución con dispasa al 0.5 % agitada a 200 rpm a 37º C. Después se lleva a cabo una segunda digestión durante 15 min. en una solución con dispasa al 0.5 % y tripsina al 0.1 %.

Una vez acabada la digestión se procede al raspado de la muestra hasta obtener el mayor número de células posible y se filtra a un tubo falcón. Tras centrifugación a 3.000 rpm durante 10 min. a 4º C, el sobrenadante se decanta y el pellet se resuspende con 0.5 ml. de RPMI 16.40. El resultado se reparte en placas de 35 × 10 cm. equitativamente, añadiendo 2 ml. RPMI 16.40 y se cultiva bajo atmósfera de 5 % $CO_2$, 95 % $O_2$ a 37º C.

Tras 24 h. de cultivo se retira el medio con las células no adheridas, y tras adición de medio fresco, las células se cultivan de nuevo otras 24 h. en presencia o ausencia de TNF, Vit E, GH y melatonina. Al finalizar el período de cultivo, células y medio se recogen separadamente para posterior determinación de: Bcl2 y nucleosomas.

**Determinación de proteínas**

Se realizó mediante el método de Bradford.

**Análisis estadístico**

Los resultados se expresaron como la media ± error estándar, siendo «n» el número de preparaciones de queratinocitos utilizadas, cada una procedente de una muestra diferente.

Las comparaciones entre medias se llevaron a cabo mediante métodos no paramétricos, utilizando el test de Friedman de análisis de varianza por grupos, seguido del test de Wilcoxon para comparación de pares de medias en caso de resultar significación en el primero. Se consideraron significativas las diferencias cuando la «p» fue inferior a 0,05.

**Recolección de suspensión de linfocitos**

Los animales fueron sacrificados por decapitación, siguiendo las líneas marcadas por las Directivas 86/6091 EEC de la Comunidad Europea. Se extirparon asépticamente el bazo y los ganglios axila-

res, se les quitó la grasa, se menudearon con unas tijeras y fueron suavemente prensados a través de una red (Sigma). Se centrifugaron las suspensiones de células en un gradiente de Ficoll-Hypaque (Sigma) con una densidad de 1.070 g/ml. El material en la interfase se resuspendió en un medio RPMI 1640 enriquecido con L-glutamina (Gibco) y suplementado con un 10 % de suero fetal inactivado por calor (Gibco) y Gentamicina (100 µg/ml, Gibco), se lavó, y el número de células se determinó y ajustó a $1 \times 10^6$ células/ml.

La viabilidad celular, medida regularmente antes y después de cada experimento mediante un test de exclusión Tripan-Blue, fue superior al 95 % en todos los experimentos.

Todas las incubaciones se llevaron a cabo a 37º C en una atmósfera humidificada con el 5 % de $CO_2$.

**Quimiotaxis**

El ensayo se realizó siguiendo una modificación del método de Boyden (Boyden, 1962) anteriormente descrito (De la Fuente et al., 2000). Se usaron cámaras con dos compartimentos separadas por un filtro (Millipore) con poros de 3 µm de diámetro. En el compartimento superior se depositaron alicuotas de 300 µl de suspensiones de leucocitos, mientras que en el inferior eran de 400 µl de quimoatrayente fMet-Leu-Phe (Sigma) en concentración de 10-8 M. Las cámaras se incubaron durante 3 horas, los filtros se fijaron y tiñeron, y se contó el número de linfocitos en la cara inferior del filtro, el cual pasa a ser considerado Índice de quimiotaxis (CI).

**Prueba de Linfoproliferación**

La proliferación de linfocitos como respuesta al mitógeno Concanavaline A (ConA) se probó siguiendo el método previamente descrito (Del Río et al., 1994). Los resultados se expresan en porcentajes de proliferación en respuesta a ConA, siendo el 100 % la captación de timidina observada en los pocillos de control.

**Prueba de actividad NK**

Se usó una prueba enzimática clorimétrica para la medida de la citolisis de las células objetivo (Cytotox 96 TM Promega, Boeringer Ingelheim) basada en la determinación de LDH usando sales de azul

de tetrazolio, como se ha descrito anteriormente (Ferrández et al., 1999).

**Prueba de liberación de IL-2**

La concentración de interleukina-2 (IL-2) se determinó sobre los sobrenadantes de cultivos de linfocitos en presencia de ConA siguiendo el método previamente descrito (Medina et al., 2000). Tras 48 horas de incubación con ConA (1 μg/ml), se cosecharon los sobrenadantes y se mantuvieron congelados a –20º C hasta la realización de la prueba. El IL-2 se midió usando un equipo ELISA.

**Análisis estadístico**

Los datos se han expresado como la media ± SD de los valores. Se comprobó la normalidad de las muestras con el test Kolmogorov-Smirnov. Los datos se evaluaron estadísticamente mediante análisis de variación de dos vías (ANOVA) y el test de Tukey para hacer comparaciones de muestras paramétricas. Se estableció $P<0.05$ como nivel mínimo de significancia.

RESULTADOS 1

La quimiotaxis de linfocitos procedentes de ganglios axilares y bazo de hembras y machos muestra, en general, un descenso con la edad, mostrando las hembras índices de quimiotaxis más altos ($p<0.001$) que los machos. En las hembras, los valores observados en el bazo de los animales adultos de 6 meses de edad mostraron una reducción estadísticamente significativa en comparación con los de todas las demás edades, mientras que en los ganglios axilares los valores, a los 6 meses, eran significativamente mayores que los valores constatados a los 14, 18, 22 y 24 meses de edad. En los machos de 14, 18 y 22 meses, el descenso resultó ser estadísticamente significativo con respecto a los adultos en las células de los ganglios axilares. Los machos mostraton valores de quimiotaxis significativamente inferiores a las hembras en los ganglios axilares a los 2, 6, 12, 14 y 18 meses de edad, y a los 2, 6, 12 y 14 también en el bazo. Por el contrario, las células de los animales de 24 meses mostraron mayor quimiotaxis en machos que en hembras.

Se observó un descenso con la edad en el porcentaje de respuesta linfoproliferativa a la ConA para ganglios axilares y bazo respectivamente. Sin embargo, mientras en las hembras este descenso empezaba a producirse en la edad adulta en las células de ambos órganos, en los machos este cambio relacionado con la edad sólo aparece en los ganglios axilares. En el bazo el descenso aparece en los animales de 18 meses de edad. Los machos mostraron niveles inferiores que las hembras, pero este cambio sólo pudo ser claramente observado en los ganglios axilares, y el descenso estadísticamente significativo en los machos en comparación con las hembras se constató a los 2, 6, 12, 14 y 24 meses de edad. En el bazo, los machos mostraron valores inferiores a las hembras sólo a los 2 y a los 24 meses de edad. El análisis de la varianza mostró que en el bazo la respuesta linfoproliferativa a ConA está influida sólo por el envejecimiento, mientras que en los ganglios axilares ambos factores, edad y sexo, influyen en esa respuesta de manera similar. Se ha visto que los machos muestran una respuesta linfoproliferativa inferior a las hembras.

La actividad NK disminuye con la edad, siendo los valores más altos a los 6 meses de edad (adultos). El descenso aparece a los 12 meses de edad en los ganglios exilares y en el bazo a los 14 meses en los machos y a los 18 meses en las hembras. De nuevo, los machos muestran valores inferiores a las hembras, habiéndose hallado diferencias estadísticamente significativas a los 2, 18, 22 y 24 meses de edad en las células de ambos órganos. El análisis de varianza muestra que la actividad NK en el bazo sólo está influida por el envejecimiento, mientras que en los ganglios axilares la función se ve afectado tanto por la edad como por el sexo, mostrando las hembras niveles de actividad NK más altos que los machos.

Se ha detectado un descenso en liberación de IL-2 (pg/ml) con la edad en los ganglios axilares y el bazo de las hembras. En el bazo se han observado en todas las edades diferencias estadísticamente significativas comparadas con los valores constatados a los 6 meses de edad, y en los ganglios axilares se han medido valores inferiores a los 14, 18 y 24 meses de edad. El descenso es menos evidente en los machos envejecidos, en los cuales sólo se han visto diferencias significativas en las células de los ganglios axilares entre los animales de 6 meses y los de 22 meses de edad. Los machos muestran menores niveles que las hembras en ganglios axilares y bazo a los 2, 6 y 12 meses de edad. El análisis de varianza muestra que en el

bazo y los ganglios axilares la liberación de IL-2 está influida por la edad tanto en machos como en hembras, habiéndose hallado, en ambos órganos, los valores más altos entre las hembras.

En las hembras castradas, la quimiotaxis de leucocitos del bazo desciende respecto de los valores hallados en hembras no castradas, con diferencias estadísticamente significativas ($p<0.01$) en las de 14 meses de edad (454±93 en las intactas, 306±61 en las castradas).

En contraste, en los animales de 18, 22 y 24 meses no se han hallado diferencias significativas. En los ganglios axilares la quimiotaxis también fue inferior en las hembras ovariectomizadas, con diferencias significativas con respecto de los controles realizados en las intactas a los 14 y 24 meses de edad. Otras funciones que se han estudiado estaban también más reducidas en ganglios en las hembras ovariectomizadas que en las intactas.

La linfoproliferación de leucocitos de los ganglios axilares de las hembras ovariectomizadas muestran valores similares a los constatados en los machos.

Las hembras viejas tanto castradas como intactas fueron divididas en varios grupos experimentales que recibieron diferentes tratamientos hormonales crónicos, observándose efectos sobre los parámetros anteriormente estudiados. Respecto a la respuesta linfoproliferativa en los leucocitos de ganglio, se aprecia una tendencia al incremento en el tanto por ciento de respuesta en las hembras tanto intactas como castradas que recibieron GH únicamente, no llegando a ser nunca esta diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, en las hembras castradas que recibieron valerianato de estradiol (Eos) y GH combinada con Eos, se aprecia un marcado incremento ($p<0.01$).

En relación a la capacidad quimiotáctica de los leucocitos de ganglio se observa una respuesta mucho más eficaz a todos los tratamientos en todos los grupos experimentales. Los tratamientos de GH tanto en hembras viejas castradas como no castradas produjo un aumento muy evidente ($p<0.01$) en dicho parámetro, al igual que el tratamiento con Eos únicamente. El tratamiento de GH combinada con Eos dio lugar a un incremento algo más moderado ($p<0.05$) en la capacidad quimiotáctica.

En lo que respecta a la actividad NK de los leucocitos de ganglio, los efectos de los tratamientos son mucho más evidentes en las hembras viejas castradas, siendo mucho más marcado ($p<0.01$) el aumento en la actividad NK en los grupos que recibieron GH sola

y Eos solo, mientras que el grupo que recibió el tratamiento combinado de ambas hormonas presentó un incremento algo más moderado ($p<0.05$). Sin embargo las hembras intactas presentan únicamente una cierta tendencia al aumento de este parámetro, no llegando a ser estadísticamente significativa la diferencia con el grupo control de su misma edad.

## RESULTADOS 2

La reducción en el número de neuronas en el hilus de los animales de 24 meses era evidente en un primer examen histológico que se confirmó mediante análisis morfológico cuantitativo.

El hilus de las hembras muestra menor contenido neuronal que el de los machos a todas las edades estudiadas ($p<0.01$). Dentro de cada sexo, el número de neuronas en el hilus se mantuvo en un nivel más o menos similar entre los 3 y los 22 meses de edad. No se observaron diferencias significativas en el número de neuronas del hilus de los machos a los 3, 6, 12, 14, 18 y 22 meses ($p>0.2$). Lo mismo cabe decir en cuanto a las hembras ($p>0.2$). Por el contrario, hubo una pérdida neuronal significativa entre los 22 y los 24 meses en ambos sexos ($p<0.01$). La pérdida neuronal fue de similar magnitud tanto en machos como en hembras. Entre los 22 y los 24 meses, las hembras mostraron una pérdida media de 10.875 neuronas hilares (32 %), mientras en los machos la pérdida era de 12.653 (25 %). Más aún, el análisis de los datos con ANOVA de dos colas muestra que no hay interacción entre los factores edad y sexo, indicando que la pérdida neuronal con la edad no se ve afectada por el sexo de los animales.

También se observó una disminución del número de células BrdU positivas, que aparecen teñidas de marrón en un fondo de células teñidas de azul Nissl.

El estudio cuantitativo de dicha evolución muestra una disminución muy marcada de la neurogénesis con la edad, tanto en machos como en hembras.

En lo que se refiere a los efectos observados en los grupos experimentales sometidos a diferentes tratamientos hormonales crónicos, cabe destacar dos aspectos principales. Por un lado, las consecuencias derivadas del tratamiento crónico con GH; en los dos grupos de hembras viejas tanto castradas como no castradas se

observa un incremento estadísticamente significativo ($p<0.05$) en el número total de neuronas en el hilus del giro dentado al igual que ocurre en los machos.

Por otro lado, en lo que se refiere a los tratamientos crónicos en hembras viejas castradas con valerianato de estradiol (Eos), con Phytosoya® o con un tratamiento combinado de GH y Eos, no se aprecia ningún cambio estadísticamente significativo sobre el número total de neuronas, existiendo quizás una leve tendencia al incremento en el caso del tratamiento combinado de GH y Eos. Sin embargo, considerando la proliferación celular en la capa subgranular, sí se llegan a apreciar cambios estadísticamente significativos en el número de células BrdU (+) tras los tratamientos en las hembras viejas castradas. se observa un incremento muy marcado ($p<0.01$) en el número de células BrdU (+) tras el tratamiento crónico con Eos solos, pasándose de un número aproximado de dicho tipo de células de 75 a más de 175 en el área hipocampal estudiada. El tratamiento crónico con Phytosoya es quizás el que produce un efecto más espectacular ($p<0.001$), produciéndose un incremento de estas células hasta aproximadamente 225. Sin embargo, el tratamiento combinado de Eos y GH en hembras viejas castradas no ejerce efecto alguno sobre el número de células BrdU (+).

## RESULTADOS 3

Se puede observar una disminución significativa ($p<0.01$) del espesor de la epidermis en los machos viejos unido a un aumento muy significativo de la grasa dérmica y una gran reducción en el número de fibroblastos a la vez que se observa una desestructuración de las fibras dérmicas.

Los queratinocitos muestran un incremento de edad dependiente de los nucleosomas y una disminución de Bcl2. Tanto el incremento de los primeros como la disminución de la segunda se restablecen con los tratamientos con GH y melatonina.

## CONCLUSIONES

De todos los datos anteriormente expuestos podemos deducir las siguientes conclusiones.

Los queratinocitos en cultivo primario procedentes de ratas de edades superiores a 6 meses de ambos sexos presentan un incremento gradual de nucleosomas que es máximo a los 24 meses (Sastre et al., 2000), a la vez que muestran una disminución de Bcl2. El tratamiento a las ratas macho con GH determina una disminución significativa de los nucleosomas y un incremento en los niveles de Bcl2 lo que representa una mejoría de su situación funcional.

El contaje de neuronas utilizando el disector óptico en los cortes del hilus del giro dentado del hipocampo teñidos con Nissl permite observar una diferencia en el número de neuronas entre machos y hembras a favor de los primeros (Andrade et al., 2000) con una caída en el número que es evidente entre los 22 y 24 meses de edad (Shetty y Turner, 1999). No existen diferencias significativas en el número de neuronas entre las ratas hembras castradas y sin castrar a pesar de lo que podría pensarse de los datos de la literatura (Wooley y McEwen, 1992, Gould et al., 1990).

Si estudiamos las células BrdU positivas que suponen un indicador de neurogénesis pasamos de alrededor de 3.000 nuevas células a los 2 meses de edad a 80 nuevas células a los 24 meses con pocas diferencias entre sexos, y de nuevo sin que la ovariectomía tenga un efecto importante (Hilton et al., 2003).

El tratamiento con GH (Nyberg, 2000) permite observar un incremento signiticativo de las neuronas totales a los 24 meses pero no aumenta el número de células BrdU positivas por lo que el efecto parece ser antiapoptópico (Frago et al., 2002, Les Greves et al., 2002).

Por el contrario, estradiol y phytosoya no incrementan el número de neuronas totales en las ratas castradas pero sí lo hacen de su neurogénesis (Azcoitia et al., 1999).

La función inmunitaria es mejor en términos generales en las hembras que en los machos (Verthelyi, 2001), perdiéndose estas diferencias con la castración (Keller et al., 2001). La actividad de las células NK presenta un máximo a los 6 meses disminuyendo después progresivamente con la edad (Pawelec et al., 2002; De la Fuente, 2002). También disminuyen la actividad quimiotáctica y la linfoproliferativa de los leucocitos en ambos sexos (Malaguarnera et al., 2001; Ortega et al, 2000). En las ratas hembra se observa una disminución adicional de los tres parámetros inmunológicos con la castración (Pfeilschifter et al., 2002).

El tratamiento con GH incrementa las tres funciones de mane-

ra significativa tanto en animales íntegros como en castrados. En éstos últimos el estradiol y la Phytosoya ejercen también un efecto muy evidente sobre las funciones inmunitarias (Shames, 2002).

## BIBLIOGRAFÍA


ANDRADE, J. P., MADEIRA, M. D., PAULA-BARBOSA, M. M. (2000): «Sexual dimorphism in the subiculum of the rat hippocampal formation». *Brain Res.* 875: 125-137.

ASHCROFT, G. S., DODSWORTH, J., VAN BOXTEL et al. (1997): «Estrogen accelerates cutaneous wound healing associated with an increase in TGF-β1 levels». *Nat. Med.* 3: 1209-1215.

AZCOITIA, I., SIERRA, A., GARCÍA SEGURA, L. M. (1999): «Neuroprotective effect of estradiol in the adult rat hippocampus: interaction with insulin-like growth factor I signalling». *J. Neurosci. Res.* 58(6): 815-822.

BAUMAN, P., BROMAN, J. E., HETTA, J., WIKLUND, I., EHRFURT, E. M., HAGG, E., KARLSSON, F. A. (1995): Quality of life in adults with GH deficiency. Responses to treatment with rh GH in a placebo controlled 21 months trial». *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 80: 3585-3590.

BECK, K. D., POWEL-BRAXTON, L., WINDNER, H. R. VALVERDE, J., HEFTI, F. (1995): «IGFI gene disruptin results in reduced brain size, CNS himpomyelinization, and loss of hippocampal granule and striatal parvalbumin-containing neurons». *Neuron* 14: 717-730.

BOYDEN, S. V. (1962): «The chemotaxis effect of mixtures of antibody and antigen on polymorphonuclear leukocytes». *J. Exp. Med.* 115: 453-466.

BRINCAT, M., MONIZ, C. F., STUDD, J. W. E. et al. (1993): «Sex hormones and skin collagen content in postmenopausal women». *Br. Med. J.* 287: 1337-1338.

CALLENS, A., VAILLANT, L., LECOMTE, P. et al. (1996); «Does hormonal skin aging exist? A study of the influence of different hormone replacement therapy regimens on the skin of postmenopausal women using non-invasive measurement techniques». *Dermatology* 193: 289-294.

CASTILLO, C., CRUZADO, M., ARIZNAVARRETA, C., GIL-LOYZAGA, P., LAHERA, V., CACHOFEIRO, V., TRESGUERRES, J. A. F. (Sep. 2003): «Body composition and vascular effects of growth hormone administration in old female rats». *Experimental Gerontology* 38(9): 971-9.

CHOWIENCZYK, P. J., WATTS, G. F., COCHCROFT, J. R., BRETT, S. E., RITTER, J. M. (30 jul. 1994): Sex differences in endothelual function in normal and hypercholesterolaemic subjects». *Lancet* 344(8918): 305-6.

DAVID, J. F., GROZALI, F., BIANCO, C. F., WATTER, A., DELAINE, S., BONIFACE, B., DI MENZA, C., DELACOURTE, A. (1997): «Glial reaction in the hipocampal formation is highly correlated with aging in human brain». *Neurosci. Lett* 235: 53-56.

DE LA FUENTE, M. (Aug. 2002): «Effects of antioxidants on immune system ageing». *Eur. J. Clin. Nutr.* 56 Suppl. 3: S5-8.

DE LA FUENTE, M., DEL RÍO, M., VÍCTOR, V. M., MEDINA, S. (2001): «Neuropeptide Y effects on murine natural killer activity: changes with ageing and cAMP involvement». *Regul. Pept.* 101: 73-79.

DE LA FUENTE, M., CARAZO, M., CORREA, R., DEL RÍO, M. (2000): «Changes in macrophage and lymphocyte functions in guinea-pigs after different amount of vitamin E ingestion». *British J. Nutr.* 84: 25-29.

DEL RÍO, M., HERNANZ, A., DE LA FUENTE, M. (1994): «Bombesin, gastrin-releasing peptide, and neuromedin C modulate murine lymphocyte proliferation through adherent accesory cells and activate protein kinase C». *Peptides* 15: 15-22.

DUNN, L. B., BAMESYN, M., MOORE, A. et al. (1997): «Does estrogen prevent skin aging?» *Arch. Dermatol.* 133: 339-342.

EDMONDSON, S. R., RUSSO, V. C., MCFARLANE, A. C., WRAIGHT, C. J., WERTHER, G. A. (1999): «Interactions between growth hormone, insulin-like growth factor I, and basic growth factor in melanocyte growth». *J. Clin. Endocrinnol Betab.* 84: 1638-44.

FRAGO, L. M., PANEDA, C., DICKSON, S. L., HEWSON, A. K., ARGENTE, J., CHOWEN, J. A. (2002): «Growth hormone (GH) and GH-releasing peptide-6 increase brain insulin-like growth factor-I expression and activate intracellular signaling pathways involved in neuroprotection». *Endocrinology* 143: 41113-4122.

GAILLARD, R. C., SPINEDI, E. (1998): «Sex-and stress-steroids interactions and the immune system: evidence for a neuroendocrine-immunological sexual dimorphism». *Domestic Animal Endocrinology* 15: 345-352.

GARCÍA SEGURA, L. M., AZCOITIA, I., DON CARLOS, LL. (2001): «Neuroprotection by estradiol». *Progres in Neurobiol* 63(1): 29-60.

GOULD, E., WOOLLEY, C. S., FRANKFURT, M., MCEWEN, B. S. (1990): «Gonadal steroids regulate dendritic spine density in hippocampal pyramidal cells in adulthood». *J. Neurosci* 10: 1286-1291.

GUSTAFSSON, K., HAGBERG, H., BENGTSSON, B. A., BRANTSING, C., ISGAARD, J. (1999): «Possible protective role of GH in hypoxia-ischemia in neonatal rats». *Pediatr. Res.* 45: 318-323.

HEEMSKERK, V. H., DAEMEN, M. A., BUURMAN, W. A. (Mar. 1999): «Insulin-like growth factor-1 (IGF-1) and growth hormone (GH) in immunity and inflammation». *cytokine Growth Factor Rev.* 10(1): 5-14.

HILTON, G. D., NÚÑEZ, J. L., MCCARTHY, M. M. (2003): «Sex differences in response to kainic acid and estradiol in the hippocampus of newborn rats». *Neuroscience* 116: 383-391.

JEAY, S., SONENSHEIM, G. E., POSTEL-VINAY, M. C., KELLY, P. A., BAIXERAS, E. (25 feb. 2003): «Growth hormone can act as a cytokine controlling survival and proliferation of immune cells: new insights into signaling pathways». *Mol. Cell. Endocrinol.* 188(1-2): 1-7.

JOHANSSON, J. O., LARSSON, G., ELMGREN, A., HYNSJÓ, L., LINDHAL, A., LUNDBERG, P. A., ISAKSSON, O., LINDSTEDT, S., BENGTSSON, B. A. (1995): «Treatment of GH deficient adults with recombinant h GH increases concentrations of GH in the cerebrospinal fluid and affects neurotransmitters». *Neuroendocronology* G1: 57-66.

KELLER, E. T., ZHANG, J., YAO, Z., QI, Y. (Apr. 2001): «The impact of chronic estrogen deprivation on immunologic parameters in the ovariectomized rhesus monkeu (Macada mulatta) model of menopause». *J. reprod. Immunol.* 50(1): 41-55.

LE GREVES, M., STEENSLAND, P., LE GREVES, P., NUBERG, G. (2002): «Growth hormone induces agedependent alteration in the expression of hippocampal growth hormone receptor and N-methyl-D-aspartate receptor subunits gene transcripts in male rats». *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99: 7119-7123.

LOBIE, P. E., GARCÍA-ARAGÓN, J., LINCOLN, D. T., BARNARD, R., WILCOX, J. N., WATERS, M. J. (1993): «Localization and ontogeny of GH receptor gene expression en the CNS». *Dev. Brain Des.* 74: 225-233.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, J., SÁNCHEZ FRANCO, F., VELASCO, B., TOLÓN, R. M., PAROS, F., CACICEDO, L. (1996): «GH induces SS. and IGF-I gene expression in the cerebral hemispheres of aging rats». *Endocrinology* 137: 4384-4391.

LÜSCHER, T. F., TANNER, F. C., NOLL, G. (1996): «Lipids and endothelial function: effects of lipid lowering and other therapeutic interventions». *Curr. Opin. Lipidiol* 7: 234.

MALAGUARNERA, L., FERLITO, L., IMBESI, R. M., GULIZIA, G. S., DI MAURO, S., MAUGERI, F., MALAGUARNERA, M., MESSINA, A. (2001): «Immunisenescence: a review». *Arch. Gerontol. Geriatr.* 32: 1-14.

MEDINA, S., DEL RÍO, M., HERNANZ, A., DE LA FUENTE, M. (2000a): «Age-related changes in the neuropeptide Y effects on urine lymphoproliferation and interleukin-2 production». *Peptides* 21: 1403-1409.

MEDINA, S., DEL RÍO, M., HERNANZ, A., DE LA FUENTE, M. (2000b): «The NPY effects on murine leukocyte adherence and chemotaxis change with age Adherent cell implication». *Reg. Peptides* 95: 35-45.

MONTAGNA, M. and CARLISLE, K. (1990): «Structural changes in ageing skin». *British Journal of Dermatology* 112(35): 61-70.

NYBERG, F. (2000): «GH in the Brain: characteristics of specific brain targets for the hormone and their functional significance». *Frontiers in Neuroendocronology* 21: 330-348.

OAKES, S. R., HAYNES, K. M., WATERS, M. J., HERINGTON, A. C., WERTHER, G. A. (1992): «Demonstration and localization of growth hormone receptor in human skin and skin fibroblasts». *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 75: 1368-73.

OLSEN, N. J., KOVACS, W. J. (1996): «Gonadal steroids and immunity». *Endocrine Rev.* 17: 369-384.

ORTEGA, E., GARCÍA, J. J., DE LA FUENTE, M. (2000): «Modulation of adherence and chemotaxis of macrophage by norepinephrine. Influence of ageing». *Mol. and Cell. Biochen.* 203: 113-117.

PAWELEC, G., BARNETT, Y., FORSEY, R., GLOBERSON, A., MCLEOD, J., CARUSO, C., FRANCESCHI, C., FÜLOP, T., GUPTA, S., MARIANI, E., MOCCHEGIANI, E., SOLANA, R. (2002): «T celles and aging». *Frontiers in Bioscience* 7: D1056-D1183.

PAXINOS, C., WATSON, C. (1982): *The rat brain in stereotaxic coordinates.* New York Academic.

PFEILSCHIFTER, J., KODITZ, R., PFOHL, M., SCHATZ, H. (Feb. 2002): «Changes in proinflammatory cytokine activity after menopause». *Endocr. Rev.* 23(1): 90-119.

PHILLIPS, T. J., MD, DEMIRCAY, Z., MD, and SAHU, M., BA (2001): «Hormonal effects on skin aging». *Geriatric Dermatology* 17(4): 661-672.

PIERARD-FRANCHIMONT, C., LETAWE, C., GOFFIN, V., et al. (1995): «Skin water holding capacity and transdermal estrogen therapy for menopause: A pilot study». *Maturitas* 22: 151-154.

RAVNIKAR, V., ELKIND-HIRSCH, K., SCHIFF, I., et al. (1985): «Vasomotor flushes and the release of peripheral immunoreactive lutenising hormone releasing hormone in postmenopausal women». *Fertil Steril* 41: 881-887.
ROSHAN, S., NADER, S., ORLANDER, P. (1999): «Ageing and hormones». *Eur. J. clin. Invest.* 29: 3-210.
SASTRE, J., PALLARDO, F. V., VIÑA, J. (2000): «Mitochondrial oxidative stress plays a key role in aging and apoptosis». *IUBMB Life* 45(5): 427-435.
SHAMES, R. S. (Apr. 2002): «Gender differences in the development and function of the immune system». *J. Adolesc. Health* 30(4 suppl 1): 59-70.
SHETTY, A. K., TURNER, D. A. (1999): «Vulnerability of the dentate gyrus to aging and intracerebroventricular administration of kainic acid». *Exp. Neurol.* 158: 491-503.
SHULMAN, D. I. (2002): «Metabolic effects of growth hormone in the child and adolescet». *Curr. Opin. Pediatr.* 14(4): 432-436.
SOLANA, R., ALONSO, M. C., PEÑA, J. (1999): «Natural killer cells in healthy aging». *Exp. Gerontol.* 34: 435-443.
SOLANA, R., PAWELEC, G. (1998): «Molecular and cellular basis of immunosenescence». *Mech. Ageing Dev.* 102: 115-129.
STUBBS, W. A., DETITALLA, G., JONES, A., et al. (1978): «Hormonal and metabolic responses to an enkephalin analogue in normal man». *Lancet* ii: 1225-1227.
THIBOUTOT, D. M. (1995): «Dermatological manifestations of endocrine disorders». *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 80: 3082-7.
TOOGOOD, A. A. and SHALET, S. M. (1998): «Agin and growth hormone status». *Baillieres Clin. Endocrinol. Metab.* 12: 2-281.
TORRES-ALEMÁN, I., PONS, S. ARÉVALO, M. A. (1994): «The IGF I system in the rat cerebellum: Developmental Regulation and Role in Neuronal survival and differenciation». *J. of Neuroscience Research* 39: 117-126.
TREJO, J. L., CARRO, E., TORRES-ALEMÁN, I. (2001): «Circulating insulin-like growth factor I mediates exercice.induced increases in he number of new neurons in the adult hippocampus». *J. Neurosci* 21: 1628-1634.
VERTHELYI, D. (Jun. 2001): «Sex hormones as immunomodilators in thealth and disease». *Int. Immunopharmacol.* 1(6): 983-93.
WOOLLEY, C. S., MCEWEN, B. S. (1992): «Estradiol mediates fluction in hippocampal synapse density during the estrouss cycle in the adult rat». *J. Neurosci* 12: 2549-2554.
YAAR, M. and GILCHREST, B. A. (2001): «Skin aging, postulated mechanisms and consequent changes in structure and function». *Geriatric Dermatology* 17(4): 617-630.

## INTERVENCIONES

### Prof. Rubia Vila

Quiero felicitarte por la presentación y por los interesantes resultados que has traído. Pero tengo algunas dificultades, a lo mejor

debido a una pérdida neuronal propia. Cuando se habla de número total de neuronas ¿es que se cuentan?, porque en otro lugar dices que no se puede diferenciar entre neuronas y células de la glia. Creo que, dado que a partir del año 1990 se ha sabido que en el hipocampo existe neurogénesis, es importantísimo poder diferenciar si existe proliferación neuronal o glial. Lo mismo me ocurre con lo siguiente: ¿Existe una disminución de la apoptosis o una proliferación celular? Finalmente, parece que la hormona de crecimiento sirve para muchas cosas. La pregunta es: ¿se equivoca la naturaleza dejando de producirla cuando más falta nos hace, en la vejez?

**Prof. Pérez Pérez**

Quiero expresar mi más sincera felicitación al Prof. Tresguerres por dos motivos fundamentales: El tema elegido y el excelente desarrollo del mismo.

Desde el punto de vista de la fisiología comparada deseaba preguntarle lo siguiente:

La hormona de crecimiento tiene acción sinérgica con las hormonas sexuales, es factor de maduración y desarrollo de la espermatogénesis y al mismo tiempo determinante de la producción de testosterona en sus distintas fases.

En la hembra también actúa como factor de desarrollo y crecimiento de los folículos hasta su maduración y posteriormente actúa en el mismo sentido en el desarrollo de la mórula, blastocisto, embrión y feto.

En consecuencia, la pérdida mediante declinación progresiva de esta hormona a medida que avanza la edad pone a término el período sexual activo-eficaz.

Por lo que respecta a la melatonina-hormona de la oscuridad es evidente su papel regulador en el ciclo sexual de todas las especies que habitan en el ecosistema terrestre.

La referida hormona por su acción antioxidante preserva al individuo del envejecimiento precoz. En la especie humana se observa que personas que viven en contacto con el medio ambiente (efecto de las radiaciones solares, ultravioletas y radicales libres), envejecen antes en sus rasgos fisionómicos: arrugas, deterioro de la piel, pigmentaciones anómalas, etc.

Ambas hormonas coinciden en la regulación de la sexualidad,

generando períodos de actividad sexual dutante los días de luz decreciente y creciente (invierno y primavera).

No encuentro justificada la afirmación, al menos en animales que la castración disminuya las defensas (inmunodeficiencia). El buey, la cerda castrada (por cierto, muy frecuentes) no nos muestran incremento de ninguna patología comparativamente.

Lo que se observa es que las células NK (barredoras, asesinas, etc.) disminuyen con la edad y en orden al mismo efecto que se observa en el factor de crecimiento. Parece ser que las referidas células responsables fundamentalmente de evitar la penetración (fecundación) de gametos de especie heteróloga dejan de funcionar cuando la actividad sexual se extingue (andropausia, menopausia).

Le reitero al Prof. Tresguerres mi felicitación sincera.

**Prof. Blázquez Fernández**

Enhorabuena por el magnífico estudio que nos ha presentado, así como la extraordinaria iconografía que le acompaña. El papel de las hormonas sobre el envejecimiento y el sistema inmune, así como el estudio de los agentes que modulan la proliferación y la apoptosis de las células nerviosas tienen un gran interés, especialmente en las sociedades con mayores expectativas de vida, donde se manifiestan un elevado número de casos con enfermedades neurodegenerativas. Presumiblemente las células nerviosas descritas con capacidad proliferativa deben ser células gliales, ya que neuronas con esta actividad han sido descritas sólo en pequeño número en el hipocampo. No obstante, las células gliales tienen múltiples acciones sobre las neuronas, entre ellas las nutritivas, por lo que cambios en sus actividades podrían indirectamente afectar las neuronas. Por otra parte, estas células no pueden proliferar, pero determinadas situaciones o agentes pueden estimular su plasticidad, mediante el incremento de sus terminaciones y conexiones con otras neuronas, con lo que aumenta su actividad funcional. Este es el caso de los estudios realizados por el Prof. Facundo Valverde en el Instituto Cajal del CSIC, con animales de experimentación sometidos al efecto de la luz y de la obscuridad, y la demostración de que esto modificaba las arborizaciones y conexiones de las neuronas presentes en la corteza occipital del cerebro. Por ello pienso que el análisis de la plasticidad neuronal en su estudio podría ser de interés. Dado el

papel nocivo que los radicales libres juegan en el envejecimiento de los tejidos, sería también interesante estudiar la contribución de estas substancias a los datos que nos ha presentado en animales viejos. De nuevo muchas gracias por su excelente conferencia.

## PALABRAS FINALES DEL PRESIDENTE

El Prof. Tresguerres ha evocado con su explicación muchas cosas. Allá en los años 60, inicié yo estudios proliferativos después de conocer el enorme trabajo que llegó al Nobel a uno de ellos, a Goldstein y Brown, sobre la actividad proliferativa celular que él intuitivamente enfrentaba esa capacidad de morir, de terminar las células, que poco tiempo después se llamó apoptosis y fue aplicado ese nombre que ya se conocía anteriormente. Entre capacidad proliferativa de todos los tejidos, porque ensayaron a nivel de todos los tejidos, como eran aquellos factores, hormona de crecimiento, etc., que intervenían en la capacidad proliferativa celular y cómo era la apoptosis a nivel de todas esas estructuras. Los hallazgos han sido importantísimos y sobre todo, una vez más, recuerdo el trabajo inicial de Goldstein y Brown que ha dado pie a muchos investigadores y todo vuestro grupo, que lleva incluso algunos años, trabajando sobre la capacidad proliferativa. Deben ustedes seguir, no hace falta decírselo, que ya siguen con una gran actividad en este campo fundamental de la biología molecular y para la clínica médica y quirúrgica. De esa capacidad proliferativa celular controlada, cabe conseguir mejoras muy importantes en campos quirúrgicos que los cirujanos dominan.

Se levanta la sesión.