

**PUBLICACIONES DEL CENTRO  
INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN  
BIOÉTICA (CIEB)**

Investigación en salud. Dimensión ética. Serie: Escritos de Bioética N° 1  
*Fernando Lolas, Álvaro Quezada y Eduardo Rodríguez, editores*

Ética y odontología. Una introducción. Serie: Escritos de Bioética N° 2  
*Carmen Cardozo, Eduardo Rodríguez, Fernando Lolas y Álvaro Quezada*

Ética e innovación tecnológica  
*Fernando Lolas, editor*

El animal como sujeto experimental. Aspectos técnicos y éticos  
*Carmen Cardozo, Affife Mmad, Constanza Martínez, Eduardo Rodríguez y Fernando Lolas*

Perspectivas de la bioética en Iberoamérica  
*Leo Pessini, Christian de Paul de Barchifontaine y Fernando Lolas, coordinadores*

Prioridades en Salud y Salud Intercultural. Serie: Estudios de Bioética Social N° 1  
*Fernando Lolas, Douglas K. Martin y Álvaro Quezada, editores*

Esencia y formas de la bipersonalidad. Serie: Monografías de Acta Bioethica N° 1  
*Paul Christian y Renate Haas (traducción de Fernando Lolas)*

Ética y farmacia. Una perspectiva interdisciplinaria. Serie: Monografías de Acta Bioethica N° 2  
*María Garbí Novaes, Fernando Lolas y Álvaro Quezada, editores*

Dimensiones éticas de las regulaciones en salud. Serie: Monografías de Acta Bioethica N° 3  
*Fernando Lolas, editor*

**En colaboración con el Programa de Bioética OPS/OMS**

Investigación en sujetos humanos. Experiencia internacional  
*Alberto Pellegrini y Ruth Macklin, editores*

Bioética y cuidado de la salud. Equidad, calidad, derechos  
*Fernando Lolas, editor*

Interfaces between bioethics and the empirical social sciences  
*Fernando Lolas & Lorenzo Agar, editors*

Pautas éticas de investigación en sujetos humanos: nuevas perspectivas  
*Fernando Lolas y Álvaro Quezada, editores*

Pautas éticas para la investigación biomédica en seres humanos. CIOMS y OMS  
Traducción al español, revisión 2002

Diálogo y cooperación en salud. Diez años de bioética en la OPS  
*Fernando Lolas, editor*

El manual que ahora se presenta para estudiantes universitarios y profesionales de las áreas biomédicas, especialmente la farmacéutica y la bioquímica, comprende 19 secciones, cada una dividida en varios capítulos. Busca introducir a los estudiantes en los conceptos, aplicaciones y proyecciones de la bioética en ambas áreas y particularmente en la farmacéutica, así como estimularlos a la reflexión y al ejercicio del diálogo para dar solución, o al menos atenuar, los numerosos problemas éticos, valóricos y científicos que se generan de manera creciente ante el explosivo desarrollo de estas disciplinas y su manejo económico y comercial.

La bioética, disciplina fundamental del conjunto de las denominadas “humanidades médicas”, ayuda a farmacéuticos y bioquímicos a prestar atención a las preocupaciones profesionales de su campo de acción y a la repercusión social de su trabajo cotidiano desde una perspectiva valórica y deontológica, pues ellos forman parte del grupo de profesionales a los que la sociedad confía el cuidado de la salud y la vida de los demás seres y la preservación del medio ambiente.



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud



**BIOÉTICA: AL ENCUENTRO DE UNA CONCIENCIA**



ESCRITOS DE BIOÉTICA  
N° 3, 2009

# BIOÉTICA: AL ENCUENTRO DE UNA CONCIENCIA

## Bioética para farmacéuticos, bioquímicos y médicos

Mario Sapag - Hagar



Centro Interdisciplinario  
de Estudios en Bioética (CIEB)

Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo  
Universidad de Chile

El Prof. Dr. Mario Sapag-Hagar nació en San Antonio, Chile, en 1935. Se tituló de Químico-Farmacéutico y de Bioquímico en la Universidad de Chile, doctorándose en la Universidad Complutense de Madrid, bajo la dirección del Prof. Dr. Ángel Santos Ruiz, para luego realizar estudios e investigaciones posdoctorales en las universidades de Bristol y de Londres y en la Universidad Autónoma de Madrid con el Prof. Dr. Alberto Sols.

Es profesor titular y profesor emérito de la Universidad de Chile, en la cual se ha desempeñado como decano, vicerrector de Asuntos Académicos y Coordinador Institucional.

Ha publicado más de 100 trabajos en el área de la Bioquímica Fisiológica y Patológica, además de algunos libros, destacando “La Unidad Bioquímica del Hombre. De lo molecular a lo cultural” por su enfoque integrador de lo bioquímico molecular con lo social y cultural. El profesor Sapag es miembro correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia del Instituto de España y de la Academia Peruana de Farmacia; miembro de número de la Academia de Ciencias Farmacéuticas de Chile y miembro correspondiente de la Real Academia de Doctores de España. Pertenece también a numerosas sociedades científicas de su especialidad. Actualmente sus esfuerzos se concentran en proyectar la molecularidad bioquímica del hombre hacia la evolución sociocultural de su circunstancia vital.

El Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética (CIEB) de la Universidad de Chile mantiene —como una de sus áreas prioritarias— el estudio e investigación sobre dilemas éticos en odontología, como una manera de construir —con participación de la comunidad— nuevas miradas, posturas, decisiones y sugerencias en torno al ejercicio profesional y al encuentro con el paciente. Tampoco olvida la interrelación con el personal técnico y auxiliar, creando espacio para los estudiantes como actores de un proceso actual y futuro de ejercicio clínico que se debate entre la eficiencia, la calidad y la calidez.



BIOÉTICA: AL ENCUENTRO DE UNA CONCIENCIA

© CIEB, Universidad de Chile  
Primera edición, diciembre de 2009

<http://www.uchile.cl/bioetica/>  
e-mail: [c-bio@uchile.cl](mailto:c-bio@uchile.cl)

Registro de Propiedad Intelectual N° 186.691  
ISBN: 978-956-16-0658-7

Diseño y diagramación: Fabiola Hurtado Céspedes

Andros Impresores.  
Impreso en Chile

Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida por medio alguno, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o fotocopia, sin autorización previa del editor.

Escritos de Bioética  
N° 3, 2009

# BIOÉTICA: AL ENCUENTRO DE UNA CONCIENCIA

Bioética para farmacéuticos, bioquímicos y médicos

Mario Sapag - Hagar

Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética

Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo  
Universidad de Chile



# Índice

Presentación	11
Prólogo	13
1. Introducción	17
1.1 La justificación de los actos éticos	17
1.2 El dilema ético	17
1.3 El diálogo: instrumento clave de la bioética	18
1.4 La pluripotencialidad iluminadora de la bioética: la biohistoria	19
1.5 Ética, productividad y valores	20
1.5.1 Productividad y ética farmacéutica	20
1.5.2 Las personas y los valores	20
1.5.3 Ética y deontología: bioética moral y profesional	22
2. Ética, moral, deontología y bioética: definiciones, relaciones y diferencias	25
2.1 Ética	25
2.2 Moral	26
2.2.1 Relación entre ética, moral, ley y religión	26
2.2.2 Diferencias y coincidencias entre moral y ética	27
2.3 Deontología	27
2.4 Bioética	29
2.4.1 Orígenes e historia de la bioética	29
2.4.2 Neurocultura y futuro: perspectiva de una revolución	30
2.4.3 Otros hechos de interés: aparición y desarrollo de los derechos humanos	30
2.5 Otros conceptos vinculados con la ética, la bioética y la deontología	32
3. Los fundamentos de la bioética y los grandes valores humanos	39
3.1 Introducción	39
3.2 Elementos básicos en la toma de decisiones para la resolución de un problema ético	39
3.3 Bioética social	40

7.3.6 Disponibilidad y gravitación de los fármacos: diferencias entre países ricos y pobres	64
7.4 Bioética, farmacoterapia y factores que las condicionan: efectos placebo y nocebo en la investigación farmacológica	65
<b>8. Bioética, filosofía y conocimiento: un horizonte positivo para la acción profesional</b>	69
8.1 Conocimiento y vida: el verdadero mito de los dos árboles	70
8.2 La práctica del conocimiento y los “deconstructores” de la imagen del hombre	70
8.3 Los conceptos filosóficos “ <i>cairón</i> ” y “ <i>conatus</i> ” en el ejercicio ético-profesional	71
8.4 Bioética y filosofía: contribuciones de algunos filósofos de la Antigua Grecia	73
8.4.1 La filosofía y la bioética	73
8.4.2 Juramento Hipocrático	75
8.5 Reflexiones de la ciencia y la filosofía sobre la ética individual del hombre de hoy: ¿hacia dónde va la naturaleza humana?	77
<b>9. Bioética, religión y moralidad</b>	79
9.1 Naturaleza humana y moralidad	80
9.2 La ética y el cristianismo: las doctrinas medievales y renacentistas	81
9.3 La bioética frente al reto tecnocientífico y algunas tradiciones religioso-culturales	81
9.3.1. Tradición católica y bioética	82
9.3.2 Bioética y tradición judía	83
9.3.3 Problemas bioéticos asociados al avance de la ciencia desde la perspectiva de la masonería	83
9.4 La naturaleza humana y la genética	84
9.5 La actividad farmacéutica y la ética del medicamento	85
9. 5.1 La ética del medicamento	85
9.5.2 Un ejemplo del manejo ético de los medicamentos: el caso de la gripe humana (gripe porcina)	86
<b>10. Bioética y vejez</b>	89
10.1. Vejez y envejecimiento: estado y proceso	89
10.2 Perspectiva bioética del proceso de envejecimiento y fenómenos actuales que lo caracterizan	90
10.3 El adulto mayor y los cuatro principios básicos de la bioética	91

10.4	Aplicación de los cuatro principios básicos de la bioética a situaciones específicas del adulto mayor	91
10.5	Otros conceptos o principios aplicables al adulto mayor	92
10.6	Ejemplos de conductas éticas bien reconocidas en función del adulto mayor	93
10.7	La bioética y la deshumanización en el manejo del paciente terminal	93
10.8	El derecho del enfermo y el consentimiento informado	94
11.	Los dos grandes temas bioéticos del tercer milenio: el genoma humano y la ecología	95
11.1	El proyecto de genoma humano y la bioética: ingeniería genética y terapia génica	95
11.2	Ejemplos de aplicaciones médicas recientes de las células madre y nuevos caminos para su obtención	100
11.3	Ingeniería genética y terapia génica	101
11.4	Implicancias del Proyecto Genoma Humano (PGH)	102
11.5	Los problemas bioéticos que plantea la terapia génica (TG)	103
11.6	Bioética y genética en nuestra propia evolución	105
11.7	Biotechnología y transferencia de genes: dificultades, bioseguridad y bioética	107
11.8	De la oveja “Dolly” a la clonación humana	108
11.9	Genes, ambientes y comportamiento: lo que nos hace humanos	109
11.10	La molecularización de la medicina en la salud y en la enfermedad	111
12.	Ecosistemas y bioética: la relación hombre-naturaleza	115
12.1	Introducción	115
12.2	El hombre y su medio ambiente	115
12.3	Medio ambiente: aspectos de desarrollo socioeconómico, de ética y de salud	116
12.4	La técnica y el medio ambiente	117
12.5	Ejemplos de nichos ecológicos con trastornos de microambientes	117
12.6	Algunos conceptos relacionados con el medio ambiente y la calidad de vida	119
12.7	Relación empresa-medio ambiente	120
13.	Investigación científica y bioética	123
13.1	Introducción	123
13.2	Aspectos generales de la investigación científica	124

13.3 Ciencia académica y ciencia posacadémica: consideraciones éticas	125
13.4 Bioética: la investigación científica en seres humanos y en animales	126
13.4.1 La bioética en la investigación biomédica en seres humanos	127
13.4.2 El uso moral o inmoral de experimentación en animales	128
13.5 Consentimiento informado y comités de ética en investigación	129
13.6 El cartesianismo y el método analítico cartesiano en la investigación científica: sus proyecciones	130
13.7 Aspectos deseables en la investigación científica y su proyección bioética	131
13.8 Reglas para triunfar en ciencia	132
13.9 Las preocupaciones de James D. Watson en torno a la investigación genética: ¿se requiere un marco legal para la investigación científica?	132
13.10 Un marco legal para la investigación científica	134
13.11 La proyección unitaria de la investigación en ciencias sociales y naturales	134
14. Patentes, biopatentes e innovación biotecnológica y biofarmacéutica: consideraciones bioéticas	137
14.1 Introducción	137
14.2 Consideraciones éticas, religiosas y socioculturales sobre el patentamiento biotecnológico	139
15. La ciencia, la técnica y el futuro del hombre	143
16. Cinco mentalidades clave para el siglo XXI: Howard Gardner y su teoría de la inteligencia múltiple	145
17. La relación cuerpo-mente-espíritu: la gran frontera biológica	147
18. La ciencia y la primacía de la ética: el futuro de la evolución humana	151
19. El hombre ante sí mismo y de cara a la ética, la cultura, la ciencia y la técnica	153
Referencias	155



## Presentación

La asociación entre el Programa de Bioética OPS/OMS y el Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética (CIEB) de la Universidad de Chile ha producido diversas publicaciones. Entre ellas, la serie “Escritos de Bioética”, de la cual este volumen forma parte.

El propósito de esta serie de libros es presentar al público materiales de orientación esencialmente docente. Por ello la integran textos como “Investigación en Salud. Dimensión ética” y “Ética y odontología. Una introducción”. En ambos casos se trata de volúmenes que aspiran a complementar la enseñanza de la bioética para investigadores y profesionales de la salud.

El libro del profesor Mario Sapag-Hagar tiene una clara orientación didáctica. Es fruto de años dedicados a la dictación de un curso introductorio a la bioética para estudiantes de la Universidad de Chile y lleva el sello de las personales experiencias y convicciones de su autor. Expone los principios de la bioética, señala ejemplos y estimula a los lectores a un diálogo que puede animarles a explorar por su cuenta nume-

rosos tópicos. En materias conflictivas o que se presten a juicios dispares, aunque el autor toma partido por algunas posiciones, lo hace desde el respeto que sin duda le merecen los que piensan distinto. No podría hablarse de diálogo bioético si tal no fuera el caso, pues la tolerancia y la verdadera comunicación son sus marcas distintivas.

Una larga trayectoria docente y de administración académica avala al profesor Sapag-Hagar. Como profesor titular y decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, como vicerrector de la misma universidad, como miembro de prestigiosos grupos académicos y como integrante de comisiones de evaluación académica, su intachable hoja de servicios y su entrega desinteresada a los avatares de la universidad en un país latinoamericano lo han hecho merecedor de elogios y distinciones innumerables. Este libro, fruto maduro de sus reflexiones y experiencias educacionales, lo presenta en su calidad de líder de las operaciones internacionales del CIEB, coordinando su condición

de Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud, pero, ante todo, invitando a futuras generaciones de estudiantes que tendrán el privilegio de compartir sus palabras y su entusiasmo a través de la letra impresa.

Para quienes hemos gozado del inestimable apoyo del profesor Mario Sapag-Hagar y compartido sus desvelos es motivo de satisfacción integrar esta obra a las publicaciones bioéticas chilenas y hacerla así parte del gran diálogo latinoamericano.

Fernando Lolas Stepke

## Prólogo

*“La mente es la potencia intelectual del alma”*  
*Diccionario de la Lengua Española*

Las ciencias biológicas y médicas, entre las cuales se incluyen las farmacéuticas y bioquímicas, generan fácilmente, por sus efectos directos sobre los seres humanos y otras especies vivientes, problemas éticos y de valor, al igual que otros de índole científica. La incertidumbre y el relativismo que han caracterizado a nuestra época han terminado por minar su imagen de activa responsabilidad, la cual está siendo rescatada por la reflexión filosófico-moral. Las ciencias farmacéuticas y bioquímicas requieren, al igual que la medicina, reflexiones disciplinadas y sistemáticas sobre esos problemas, los cuales, en las últimas décadas, se han multiplicado paralelamente a los notables cambios que han experimentado tanto la naturaleza del ejercicio profesional como la educación y la investigación en estas disciplinas, problemas de los cuales se ocupa la bioética, una de las llamadas “éticas aplicadas”.

La bioética trata de numerosos problemas sobre el inicio y final de la vida humana, del trasplante de órganos, de la manipulación genética, del testamento vital y el consentimiento informado, en-

tre otros. La globalización y los cambios culturales en la actualidad hacen que emerjan nuevos problemas bioéticos, como los resultantes de la utilización del genoma humano, los cambios en el medio ambiente, la ecología amenazada y la evolución del ejercicio profesional en la farmacia, la bioquímica, la genética, la investigación bioquímico-molecular, la medicina, por citar algunas.

Por otra parte, la evolución de la profesión farmacéutica ha pasado en los últimos 50 años por muchas etapas, incluyendo una que orientaba la venta al detalle en las farmacias, mediante un código de conducta que no favorecía el contacto con el paciente, hasta otra que exigía asumir responsabilidad por los resultados de la terapia farmacológica aplicada a éste. Del mismo modo, la investigación llevada a cabo por farmacéuticos y bioquímicos se ha desplazado desde una ciencia preponderantemente descriptiva a otra con base analítica y molecular, en línea con las exigencias de hipótesis formales que cumplen los científicos básicos. Se ha iniciado así, recientemente, una vigorosa participación en el estudio del genoma humano

y sus productos en lo relativo al descubrimiento y desarrollo farmacológico (farmacogenómica), el estudio de las variaciones en la secuencia de bases en el ADN en lo correspondiente a la respuesta farmacológica diferencial de los individuos (farmacogenética) y el estudio de las variaciones en la secuencia de bases del ADN en relación con las causas de la enfermedad (genética de la enfermedad), materias desarrolladas enormemente en los últimos años.

Consecuentemente, estas nuevas aplicaciones han suscitado inquietudes específicas de naturaleza ética(1). Entre ellas, por ejemplo, el empleo de animales de laboratorio, los ensayos clínicos en grupos humanos especiales de riesgo, el uso de indicadores sustitutos o secundarios, la investigación con células y tejidos humanos, la participación en las investigaciones en farmacoterapia génica y sus controles, la creación y aplicación de los animales transgénicos, la utilización de células madre y embriones humanos y la clonación.

Hoy los principales temas éticos que preocupan a las profesiones son mejorar la calidad formativa de los que acceden al ejercicio profesional para garantizar su capacidad, competencia y rectitud, y velar por la buena práctica profesional a través del establecimiento de normas que estimulen el buen trabajo y sancionen los descuidos e irregularidades. Ambos caen dentro del campo de la "deontología", es decir, del conjunto de normas que regulan la actuación pro-

fesional por medio del Colegio Profesional correspondiente, sobre la base de su específico código de ética, aprobado por consulta a todos sus colegiados.

Igualmente, se perfilan dos grandes temas en la bioética farmacéutica y bioquímica de este tercer milenio: la aplicación de los resultados del ya prácticamente concluido Proyecto del Genoma Humano y el tema de la ecología, por la estrecha relación y equilibrio entre el hombre y la naturaleza. En estos asuntos, la bioética cobra relevancia para tratar de dilucidar, o al menos simplificar, los numerosos dilemas que se originan con el acelerado avance de la investigación en medicina y ciencias biológicas, lo cual no sólo suscita esperanzas de alivio a los sufrimientos que aquejan a los seres humanos, sino también temores de que esos progresos vayan acompañados de consecuencias negativas.

Edwin Chargaff, pionero de los avances genéticos y descubridor de la regla del apareamiento de las bases que mantienen unidas por complementariedad las dos hebras del DNA de los genes, dijo en 2002: "Hay dos núcleos que el ser humano no debió haber tocado jamás: el núcleo atómico y el núcleo celular. La ingeniería genética traerá consecuencias mucho peores que la energía atómica". Si bien estos temores son comprensibles en su proyección de un panorama sombrío sobre el futuro de la naturaleza humana, existe también la esperanza de que la inteligencia del hombre y su respeto a los principios bioéticos funda-

mentales permitirán sortear las dificultades que surjan en la búsqueda sostenida del bienestar y progreso de la especie humana y de la correcta sustentabilidad del medio ambiente.

El manual que ahora se presenta para estudiantes universitarios y profesionales de las áreas biomédicas, especialmente la farmacéutica y la bioquímica, comprende 19 secciones, cada una dividida en varios capítulos. Busca introducir a los estudiantes en los conceptos, aplicaciones y proyecciones de la bioética en ambas áreas y particularmente en la farmacéutica, así como estimularlos a la reflexión y al ejercicio del diálogo para dar solución, o al menos atenuar, los numerosos problemas éticos, valóricos y científicos que se generan de manera creciente ante el explosivo desarrollo de estas disciplinas y su manejo económico y comercial.

La bioética, disciplina fundamental del conjunto de las denominadas “humanidades médicas”, ayuda a farmacéuticos y bioquímicos a prestar atención a las preocupaciones profesionales de su campo de acción y a la repercusión social de su trabajo cotidiano desde una perspectiva valórica y deontológica, pues ellos forman parte del grupo de profesionales a los que la sociedad confía el cuidado de la salud y la vida de los demás seres y la preservación del medio ambiente.

Agradezco la valiosa colaboración de mi esposa, la doctora Amalia Muñoz de la Peña, y de muchos colegas, ami-

gos y familiares que aportaron su saber, su tiempo y apoyo para hacer realidad este manual. Una especial y más que justificada expresión de gratitud merece mi apreciado amigo y una de las figuras más destacadas de la bioética nacional, el doctor Fernando Lolas Stepke, quien me infundió el interés por esta disciplina, me instruyó en ella y facilitó copiosa y útil bibliografía. Mi formación eticista junto al doctor Lolas y en el ambiente de su competente grupo de trabajo en el seno del Programa de Bioética de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, OPS/OMS, con quienes he tenido la fortuna de colaborar como director del Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética de la Universidad de Chile, me fortaleció en la idea central de que la medicina no la constituyen sólo los impresionantes avances de la biología molecular, la bioquímica y demás “ciencias duras”, sino también los “puntos de vista” de los enfermos, familiares, observadores, profesionales de la salud, educadores, entre otros, por todo lo que ellos, en conjunto, generan como estructura social en permanente diálogo.

Agradezco igualmente a todos mis alumnos, los cuales, en mis 50 años de docencia universitaria contribuyeron activamente a enriquecer, a través de discusiones, dudas y sugerencias, los temas bioéticos tratados.

También debo agradecer al doctor Javier Puente, colaborador y amigo de muchos años, que me estimuló y apoyó

para concluir este manual en beneficio de los alumnos. Estos últimos han representado un permanente estímulo, en particular los estudiantes de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, para quienes desarrollamos el primer curso semestral regular de bioética en 2005. Me asiste el íntimo deseo de que esta obra constituya un mensaje para ellos, los cuales representan la promesa de reivindicación de una igual dignidad de todas las personas y, muy especialmente, de los más vulnerables y desposeídos de salud y recursos.

Un reconocimiento especial merecen igualmente mis colegas españoles, profesores José López Guzmán, de la Universidad de Navarra; José Luis Valverde, de la Universidad de Granada, y Juan-Ramón Lacadena, de la Universidad Complutense de Madrid, los cuales

tuvieron la gentileza de proporcionarme algunos de sus libros y artículos, de gran valor, profundidad y claridad, los cuales, como se podrá apreciar por las numerosas citas a las que recurrí, fueron fundamentales en el desarrollo de varios capítulos de este manual. Igualmente, lo fueron los numerosos temas abordados en diferentes números de *Acta Bioethica* publicados semestralmente por el Programa de Bioética, OPS/OMS.

Igualmente, he contado con la colaboración del profesor Álvaro Quezada, quien revisó el texto y aportó interesantes e importantes observaciones sobre el contenido y estructura del libro, mejorándolo sustancialmente. Por último mi agradecimiento también a la señora Beatriz Ticuna por su excelente apoyo secretarial con que contribuyó, pacientemente y con eficiencia, a la materialización de este libro.

# 1. Introducción

*“Sorprendernos por algo es el primer paso de la mente hacia el descubrimiento”.*

*Louis Pasteur*

La ética es la disciplina que estudia de manera sistemática lo que es bueno y correcto respecto de la conducta o comportamiento libre y el carácter. Igualmente, implica las creencias y comportamientos suscritos por los miembros de una determinada profesión (deontología). El análisis ético se basa principalmente en una apreciación o valoración crítica de las responsabilidades previamente asumidas y de los argumentos implicados en la situación que se analiza, lo cual conduce a un debate sobre lo que debe o no hacerse y su relación con el comportamiento frente a las normas en el contexto del dilema en cuestión.

La ética, proyectada específicamente al ámbito de la medicina y de las ciencias biológicas en general, así como a las relaciones del hombre con todos los demás seres vivos, se denomina “bioética” y cuando se refiere al ejercicio de los deberes profesionales constituye la “deontología”.

## 1.1 La justificación de los actos éticos

La ética se preocupa no sólo de la adopción de las decisiones más apropiadas en cuanto a lo que corresponde y debe hacerse, sino que, además, de la justificación de dichas decisiones, de dos maneras: a) un acto es moralmente justificable si está de acuerdo con principios o deberes preestablecidos (fundamentaciones deontológicas); b) también puede juzgarse la moralidad de un acto según sus frutos o consecuencias (fundamentaciones utilitaristas)(2,3).

## 1.2 El dilema ético

Un dilema ético se genera cuando existe un conflicto de valores morales, conduciendo a una situación para la que no hay una respuesta que permita definirla claramente como correcta o incorrecta o una situación para la que existe más de una solución válida. La interrogante planteada por la ética es: “¿qué debo

hacer?”. El proceso para dar respuesta a esta pregunta puede significar el reconocimiento de un deber moral, proceso basado en lograr procedimientos seculares consensuados, especialmente el diálogo, que permitan atenuar los dilemas planteados en la investigación médica y biológica de nuestro tiempo. El calificativo “secular” se refiere a que el marco deseable debe estar por encima de creencias, intuiciones, dogmas o doctrinas, es decir, más allá de todo fundamentalismo, ya sea de orden económico, ideológico o religioso. Como bien lo expresara Fernando Lolas, “los fundamentalismos y las intolerancias son la negación de todo lo que significa ser humano, abierto a los otros, al diálogo, la amistad y la tolerancia. La negación de lo humano conlleva la negación del razonamiento moral” (4).

Por otra parte, algunos investigadores han expresado que no es posible ni conveniente equiparar la ética o la bioética a cualquiera otra disciplina, pues el conocimiento moral no es un conocimiento más, agregable a los otros saberes cada vez más acotados y especializados. Lo anterior ha llevado a que consideren un peligro la profesionalización de la bioética y la creación de un “bioeticista profesional” (5).

A esta preocupación, Delia Outomuro añade otra: la bioética se ha puesto de moda, creándose una especie de *esnobismo* bioético. No sólo todos quieren ser “bioéticos” sino que también todo, es decir cualquier cosa, deviene un fe-

nómeno bioético: la corrupción en algunos niveles o sectores de gobierno, el bioterrorismo, las armas biológicas, las guerras en general, la participación de los profesionales de la salud en actos de tortura, etc. Sin duda que en todos estos ejemplos está presente un problema ético. Pero no todo problema ético es un problema bioético y no hay que reducir la ética, cuyo horizonte de reflexión es mucho más amplio, a otra disciplina que, aunque muy importante, no la incluye del todo, como es el caso de la bioética.

### 1.3 El diálogo: instrumento clave de la bioética

*“Es difícil decir qué es imposible, porque el sueño de ayer es la esperanza de hoy y la realidad de mañana”.*

*R. Goddard*

El principal instrumento del que se vale la bioética es el diálogo, el cual promueve la realización de una esencial e ideal comunidad de comunicación. En este carácter de procedimiento y método, puede definirse a la bioética como “el empleo del diálogo para articular y en lo posible resolver los dilemas causados por las ciencias y tecnologías en el ámbito de la medicina, de la biología y de las relaciones del hombre con los demás seres vivos”. En suma, se trata de una disciplina dialógica, secular y de procedimiento, en la cual, en el fondo, no hay problemas propiamente tales sino más bien dilemas, lo que significa que no existe una solución única, por lo

cual cualquier solución puede implicar una nueva dificultad, situación que demanda respetar la diferencia de opiniones fundamentadas. Debido a que no se pueden dar siempre respuestas categóricas, a menudo hay que contentarse con la elucidación del conflicto. Es lo que apoya que no puedan existir expertos o profesionales de la bioética.

La bioética como disciplina es relativamente joven (1971) y sólo en la década de los ochenta comenzó a desarrollarse y cultivarse en plenitud. En los años noventa su consolidación era ya indiscutible, dependiendo su futuro, en gran medida, de la investigación multidisciplinaria que incluía tanto los aspectos teóricos como los prácticos o empíricos.

El surgimiento de la bioética provocó un reordenamiento de conocimientos tradicionales en nuevas síntesis y en una corriente integradora del saber, aún en vías de consolidación, que contribuyó a mitigar la tendencia disgregadora del pasado, que fomentó la especialización y el reduccionismo. Es posible apreciar ya una tendencia en las ciencias biomédicas hacia una mayor integración con las humanidades y las ciencias psicológicas y sociales(3). Esto constituye un aporte a lo que se ha denominado “consiliencia” o unidad de todas las ramas del conocimiento(6).

La ética y particularmente la bioética han ido penetrando prácticamente en todos los campos del saber, indicando

lo necesario que es contar con su papel esclarecedor en muchas situaciones.

#### 1.4 La pluripotencialidad iluminadora de la bioética: la biohistoria

Un buen ejemplo de esta potencialidad lo constituye el campo de la “biohistoria”, una rama de la historia que utiliza el bioanálisis (pruebas del ADN, etc.) para responder a las interrogantes planteadas por personajes históricos. El bioanálisis ha sido utilizado para investigar la conducta, enfermedad, causa de muerte y linaje de varios personajes históricos a partir de sus restos, su entorno, algunos objetos, entre otros aspectos: el cerebro de Einstein para tratar de investigar la fuente de su genio y su predisposición genética a los aneurismas; el cabello de Beethoven para determinar si el envenenamiento con plomo fue la causa de algunos de sus trastornos; la sangre de A. Lincoln con el fin de determinar si padecía del síndrome de Marfan; aclarar si el presidente Thomas Jefferson fue o no el padre de los hijos de su esclava Sally Hemings, entre otros misterios.

En todos los casos, la ética exige que las muestras utilizadas sean auténticas, confiables y suficientemente documentadas; que el bioanálisis utilizado sea adecuado para dar respuesta al problema planteado; tener en cuenta la degradación que sufren las muestras biológicas con el paso del tiempo y la potencial contaminación por artefacto con material biológico de otras personas, por

ejemplo. Esto está llevando a la constitución de comités interdisciplinarios de revisión de propuestas y al diseño de líneas guía para establecer responsabilidades éticas y científicas en los análisis biohistóricos, investigaciones que tienen lugar en la intersección de varias disciplinas, incluyendo la genética, química, historia y antropología(6,7).

## 1.5 Ética, productividad y valores

### 1.5.1 Productividad y ética farmacéutica

Es habitual que se piense que la ética tiene que ver con lo que no debe hacerse, identificándola como un catálogo o lista de prohibiciones que hay que cuidar y tener presente. Es así como en las empresas, al hablar de ética, se la suele identificar con los problemas derivados del mal uso de información privilegiada, ausentismo laboral, abusos, acosos, robos hormiga, malos liderazgos, entre otros.

De todo ello, los códigos de ética surgen como si fueran códigos penales o verdaderos manuales de prohibiciones y, como expresara Braulio Fernández Biggs<sup>1</sup>, pareciera que cuando se habla de ética empresarial se estuviera hablando a menudo de delitos, al estilo de los denominados “casos de ética” que se utilizan en las escuelas de negocios: desfalcos financieros, gigantescas y alambi-

casas operaciones dolosas, contaminación intencional de productos, pago de coimas, por ejemplo.

Si bien esto es en parte efectivo, es todavía más cierto que, antes que todo, la ética tiene que ver con lo que sí hay que hacer, con la acción buena antes que con la mala, con la efectiva implementación de buenas acciones (técnicas y éticas) como factores netos de productividad.

La ética profesional farmacéutica se relaciona con el efectivo cumplimiento de las tareas encomendadas por la organización. Es pues la relación ética-productividad la que logra el trabajo bien hecho: eficiente, eficaz y consecuente con los principios que dirigen y sustentan la empresa, laboratorio farmacéutico u oficina de farmacia.

### 1.5.2 Las personas y los valores

Se dice que una persona “posee valores” cuando su comportamiento está consistentemente guiado por determinados principios. Detrás de estos valores hay “convicciones” o sistemas de ideas relacionados con algo determinado (por ejemplo, la creencia en la igualdad –en dignidad– de todas las personas). Una convicción “no permite actuar en contra de ella”.

Las convicciones suelen construirse en la interacción con otros y las personas congruentes deben estar realizando permanentemente una “reflexión ética”, esto es, pensando acerca de la ac-

1 Fernández Biggs B. Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 22 de abril de 2008.

ción más consistente con las propias convicciones en los momentos en que el comportamiento más adecuado no es obvio y hay que decidir entre valores en conflicto. Lo más difícil no es decidir entre el bien y el mal, sino hacerlo entre dos bienes. La incongruencia es propia de aquel que, teniendo valores, no sabe ser ético. Convicciones y ética constituyen el desafío educativo necesario para formar personas que, al momento de actuar, lo hagan en conformidad con los valores que sustentan. A ser una persona con valores se aprende.

Vale la pena que ilustremos con un caso paradigmático las consecuencias de carecer de algunos valores fundamentales y, más aún, cuando se desconoce la correcta interacción y respeto con nuestro prójimo. Nos referimos al ya clásico “caso *Tuskegee*”, considerado como relevante en contribuir al origen de la bioética. El siguiente relato, que una revista encabezó con el título “Los queremos muertos”, relata el “Experimento *Tuskegee*”, así conocido por el pequeño pueblo de Alabama en que se produjo tal aberración<sup>2</sup>.

“Considerada la mayor prueba no terapéutica llevada a cabo con seres humanos en la historia de la medicina, el experimento *Tuskegee*, organizado por el instituto médico que hay en la universidad del mismo nombre en Alabama y el Servicio de Salud Pública de EE.UU., produjo uno de los mayores cues-

tionamientos éticos con respecto a la investigación científica y el uso de seres humanos como sujetos de experimentación.

El proyecto comenzó el 1932 y tuvo como objetivo determinar, mediante autopsias, los efectos de la sífilis en el organismo. En el Condado de Macon, Alabama, se reclutó a 400 hombres negros de bajos recursos, enfermos de ese mal, a quienes se informó que recibirían tratamiento contra la “mala sangre”, una expresión local para referirse a varias enfermedades serias. Por su participación recibirían alimentación gratuita y apoyo económico para gastos funerarios.

Al comienzo del estudio la penicilina no estaba disponible, pero en 1947 ya era un recurso ampliamente difundido para el tratamiento de la sífilis. A pesar de eso, no se les administró a los participantes en el experimento. De vez en cuando se les daba tan sólo una aspirina, pues lo interesante era diseccionar sus cadáveres e indagar si la sífilis producía efectos diferentes en los blancos y en los negros. 128 de ellos murieron entre graves sufrimientos, como ceguera, parálisis, tumores y locura. 40 esposas resultaron infectadas y 19 niños nacieron con sífilis congénita.

El 25 de julio de 1972, Jean Heller reveló los hechos en un artículo publicado en el periódico *The Washington Star*, lo que marcó el inicio de un escándalo mediático

2 Revista *Muy Interesante*, N° 249, Santiago de Chile, año 2008, pág. 21.

en el que se reveló la participación de doctores y autoridades negras. El gobierno de EE.UU. suspendió el experimento y los sobrevivientes recibieron un tratamiento adecuado. Tras entablar un juicio, las familias de las víctimas recibieron una indemnización de nueve millones de dólares.

En un discurso de 1997, el presidente William Clinton pidió excusas por los hechos, sólo comparables con los experimentos de los nazis con los internos judíos en los campos de concentración: “No podemos revertir lo que ya se hizo. Pero podemos poner fin al silencio. Podemos dejar de voltear la cabeza. Podemos mirarlos a los ojos y reconocer que lo que hizo nuestro gobierno es ‘vergonzoso’”.

### 1.5.3 Ética y deontología: bioética moral y profesional

Concluiremos esta visión general e introductoria a la bioética con una muy breve observación preliminar respecto de la deontología, con la cual está relacionada.

La deontología es un capítulo o parte de la ética general: la teoría de los deberes. Tradicionalmente, se la ha considerado como una “ética profesional” y al hablar de moral profesional hacemos referencia a los códigos de conducta establecidos por los respectivos colegios profesionales que rigen la actuación de los miembros de una determinada

profesión. De ahí que, frecuentemente, los textos utilicen los términos “ética” y “moral” como sinónimos, aun cuando pueda haber alguna diferencia conceptual entre ellos, porque en la práctica no se concibe una vida moral sin algo de reflexión moral. Cuando se habla de “deontología médica” se hace en un sentido general, lo que incluye a la deontología farmacéutica, es decir, es una deontología médico-farmacéutica, que incluso sería médico-bioquímico-farmacéutica si se incluye a los bioquímicos clínicos y sanitarios.

Existe confusión, especialmente en el campo de las profesiones sanitarias, entre los objetos de estudio propios de bioética y deontología, como lo demuestra la frecuencia con que en debates y publicaciones se utilizan los términos como sinónimos. Si bien la bioética, al señalar los límites éticos a los que se debe ceñir la actividad de los profesionales de la salud se encuentra en estrecha relación con la deontología, los objetos materiales de ambas disciplinas son distintos. El ámbito de esta última es, por una parte, más reducido que el de la primera, ya que sólo se refiere a deberes profesionales; por otra, es además distinto, ya que no incluye únicamente deberes relacionados con la vida o la salud, sino también otros más generales y de muy diverso signo, por ejemplo, los relacionados con el trato y el respeto debido a otros profesionales.

Si bien la bioética tiene, en primera aproximación, su precedente en la éti-

ca y/o en la deontología médica, no se trata en realidad de la misma disciplina. La ética médica tiene un “objeto material” o ámbito mucho más restringido. La deontología y la bioética son especialidades distintas y no se puede afirmar que la primera sea una parte de

esta última por el solo hecho de ser ésta más amplia que aquella. La deontología tiene un objeto material propio e independiente y se ocupa de cuestiones que, de ninguna manera, pueden ser incluidas en el campo de la bioética(8,9).



## 2. Ética, moral, deontología y bioética: definiciones, relaciones y diferencias

*“Hay algo más importante que la lógica: la imaginación”.*

*A. Hitchcock*

### 2.1 Ética

Del griego *éthos* = morada y también carácter, modo de ser. Aristóteles hace notar que también procede de *ethos*, término más asociado con la noción de “costumbre, hábito o uso”, con lo que se quiere significar que la costumbre, entendida como hábito, es primordial en la adquisición de la virtud, reduciendo la ética “a lo que se hace”. Por otra parte, desde una perspectiva ontológica se conectaría con el anteriormente mencionado sentido de “morada” y, por ello, con la búsqueda de la raíz, de lo originario y permanente que radica en el ser del hombre. Esta última concepción de la ética nos remite no a la interrogante sobre lo que el hombre hace, sino a lo que genuinamente es, posición más correcta porque no reduce la ética a lo social (“moral social o positivista”), lo cual conduciría a aceptar, sin más, la pauta de comportamiento que se encuentra vigente en una sociedad como criterio correcto de actuación(9).

Algunas definiciones de mayor uso para el vocablo “ética”

- Estudio sistemático y reflexivo de lo que es correcto y bueno en los

actos humanos realizados en libertad y con responsabilidad.

- Modo de proceder en consonancia con el bien de conciencia y las obligaciones impuestas por la sociedad.
- Parte de la filosofía que trata de la moral y de las obligaciones del hombre; conjunto de normas morales que rigen la condición humana, ética profesional (Diccionario de la Lengua Española, DLE, edición N° 22, Real Academia Española, 2002).
- Disciplina teórico-práctica que estudia los comportamientos libres de las personas, explicando metódicamente, con razones y a la luz de principios universales, por qué una acción es buena o mala, mejor o peor, correcta o incorrecta.

Se la ha definido también como la reflexión crítica respecto de los valores y principios que guían nuestras decisiones y comportamientos. También se explica como “el conocimiento organizado de la moral”, puesto que la moral hace referencia a los hechos, mientras que la ética se refiere a la reflexión. Cada vez que tomamos una decisión, tratamos

de hacerlo de manera ética, de modo que nuestros actos sean morales.

La ética se habría iniciado sobre la base de la relación entre individuos para ampliarse luego a una relación entre los individuos y la sociedad, lo que desembocó en una relación del hombre con su entorno. Así se constituyó la “ética ecológica”, de carácter interdisciplinario, que incluye tanto las ciencias biológicas como las humanidades.

## 2.2 Moral

Del latín *moralis* = costumbre, carácter. Ciencia que trata del bien en general y de las acciones humanas en orden a su bondad o malicia. No pertenece al campo de los sentidos sino al entendimiento y conocimiento interior del bien y del mal, es decir, a la conciencia. Tampoco concierne al orden jurídico sino al fuero interior o al respeto humano (DLE). El término “moral” tiene un significado diferente al de “ética”. Se diferencian en que la moral tiende a ser particular por la concreción de sus objetos, en cambio la ética tiende a ser universal por la abstracción de sus principios.

### 2.2.1 Relación entre ética, moral, ley y religión

Muy a menudo se suele decir que tal o cual persona no ha tenido una conducta ética. En otras ocasiones se comenta la inmoralidad de alguna acción. Y no es raro decir que algo es ilegal o que aquello es pecado. Como dice Outomuro, “queda la impresión de que la ética, la

moral, la ley y la religión fuesen una sola cosa”. Y a continuación aclara esta aparente confusión:

“Cuando en un medio de transporte cedemos el asiento a un anciano, cuando decimos la verdad a un amigo o cuando somos solidarios con quien lo necesita, cuando cumplimos una promesa, nos estamos comportando moralmente. Es decir, estamos actuando de acuerdo a las costumbres, valores y normas de la sociedad en la que vivimos. Estas costumbres, valores y normas nos fueron impuestos por la cultura. Pues bien, el conjunto de valores, normas, costumbres (escritos o transmitidos oralmente) que tiene una comunidad se llama moral. La moral responde a la pregunta: ¿qué debo hacer frente a esta o aquella situación? La moral es algo que se da de hecho (es de *facto*).

Nos interesa ahora saber de dónde extraen su validez estas normas o costumbres, de dónde surge su obligatoriedad en sentido moral. En otras palabras, queremos saber por qué no debo mentir, por qué no debo matar, por qué debo ser solidario, etc. Nos interesa pasar de lo que es de *facto* a lo que es de *jure* (de derecho), del plano de ser al plano del debe ser. Este es el problema de la ética.

La moral dice qué se debe hacer, la ética pregunta por qué se lo debe hacer. La reflexión ética intenta fundamentar las normas, las cos-

tumbres, los valores a que hemos hecho referencia. La ética es la aplicación de la razón a ese conjunto de creencias, hábitos, códigos de normas que cada cultura posee como una de sus características constitutivas” (10).

jurídicas que regulan “internamente” el ejercicio de una profesión particular, llegando de ese modo a una total equivalencia entre lo ético y lo legal, es decir, a una especie de “monopolización” de la deontología por el Derecho profesional. Esta situación es claramente aplicable a la profesión farmacéutica, en la cual Ética y Legislación frecuentemente se han impartido y estudiado

2.2.2 Diferencias y coincidencias entre moral y ética(10)

	Moral	Ética
<b>Semejanzas</b>	Constituyen reflexión normativa Se expresan en lenguaje normativo	
<b>Diferencias</b>	Presupone principios y procura aplicarlos a las situaciones	A partir de las situaciones, busca los principios. Pregunta por qué se debe hacer lo recomendado por norma o reflexión moral
	Juzga sobre el valor moral de actos particulares	Indaga el fundamento de los juicios morales
	Es un saber prefilosófico	Es un saber filosófico
	Reclama respuestas de situación	Reclama respuestas universalmente válidas
	Saber necesario para el recto obrar	No es necesario para el recto obrar
	Es espontánea, asistemática	Es reflexión sistemática
	Es acrítica	Debe ser crítica
	Es un saber apoyado en lo prerreflexivo	Es reconstructiva

2.3 Deontología

Del griego *deontos* = deber. Conjunto de normas o deberes morales que regulan la actuación de los miembros de una determinada profesión. Sólo la propia conciencia es su juez, pues estas normas no constituyen deberes jurídicos en sentido estricto. Sin embargo, con frecuencia se presenta a la deontología profesional como el sistema de normas

unidas en una sola asignatura común. Esto no sólo ha derivado en confusiones en los estudiantes, sino también en lo laboral: únicamente se actuaría bien, desde una perspectiva moral, si no se vulnera ninguna norma o precepto legal, lo cual hace que la ética pierda del todo su identidad y se convierta en una parte de la legalidad vigente.

No obstante, hay varios criterios para diferenciar el orden ético del jurídico. Uno de ellos es, por ejemplo, las distintas perspectivas desde las cuales el Derecho y la moral abordan el actuar humano. En tanto el Derecho lo hace desde su dimensión externa o social, la ética atiende al bien completo de la persona, a su realización integral, validando así la clásica distinción aristotélica entre el “hombre bueno” –al que aspira la ética a través de su realización– y el “buen ciudadano” como única consecución del Derecho<sup>3</sup>.

Por otra parte, se puede poner de manifiesto la diferencia entre lo ético y lo legal cuando existen conflictos de conciencia, los cuales surgen cuando el cumplimiento de un precepto legal amenaza gravemente las convicciones morales o religiosas de una persona. Se configura así un enfrentamiento entre un deber moral y un deber jurídico, situación que en las sociedades más avanzadas permite una solución constitucional en el denominado “derecho a la objeción de conciencia”(9).

Otro problema relacionado con la deontología se refiere a la falta de legitimidad formal de los colegios profesionales para elaborar los códigos, por ser éstos, esencialmente, compendios de carácter moral, objetándose su ingreso en campos en los que sólo debe regir la conciencia individual. El tema cobra relevancia al momento de exigir

a un profesional de la orden el respeto a principios de carácter moral que, a pesar de haber sido acordados por los miembros de la profesión, el afectado personalmente no comparte. Si bien un código deontológico obtiene su fuerza vinculante de la moral, este orden normativo deontológico no puede dar origen a un proceso mediante sanciones de carácter externo.

¿Cómo se justifica entonces la obligatoriedad de los códigos deontológicos, más aún si está avalada con sanciones? Se acostumbra sostener que la codificación de la ética profesional es el resultado de un pacto de carácter social; es decir, la sociedad ha depositado en determinadas corporaciones profesionales (por ejemplo, los colegios profesionales oficiales) la facultad de otorgar licencias para el ejercicio de una determinada profesión. Por su parte, los colegios profesionales se esfuerzan por la mejora de la misma profesión a través de la adecuada actuación de sus miembros. Sin embargo, en el campo de la estricta moralidad personal, el colegio deberá tener presente que el ser humano debe ver reconocido un marco de libre actuación. En resumen, la obligatoriedad de los códigos deontológicos se sustenta en su legitimidad formal –por la capacidad de los colegios para elaborarlos– y en su legitimidad material, si sus preceptos poseen validez moral, o sea, si plasman positivamente ciertos valores y fines consustanciales con la naturaleza de la respectiva profesión.

3 Derecho y Bioética. *Acta Bioethica* 2002; 8(2).

Puede concluirse, pues, que la autonomía profesional, correctamente entendida, no es tanto un derecho de la profesión como un privilegio socialmente concedido(11).

Ética, moral y deontología han ido tomando una acepción común: “la actuación en busca del bien de conciencia y en consonancia con las obligaciones y deberes impuestos por la sociedad”. Se basan todas en que el hombre es constitutivamente moral y libre.

## 2.4 Bioética

Es la ética aplicada al campo de las ciencias médicas y biológicas: articulación de la técnica del acto médico, de los problemas relacionados con la vida de animales y plantas y de los concernientes al medio ambiente con la ética de los valores.

El término “bioética” —compuesto de “*bios*” = vida (humana) y “*ethos*” = hábito, comportamiento, carácter— es afortunado en cuanto parece intentar unir la vertiente científica con la humanística.

### 2.4.1 Orígenes e historia de la bioética

Desde el punto de vista histórico, se suele afirmar (y así se expresa en muchos textos) que el término fue utilizado por primera vez por el oncólogo y profesor de la Universidad de Wisconsin, Van Rensselaer Potter, en un artículo de la revista *Perspectives in Biology and Medicine*, en 1970, y en otras publicaciones que le siguieron, alcanzando

su mayor expresión y desarrollo en el libro “*Bioethics: Bridge to the Future*” (1971)(12,13), el cual se ha constituido desde entonces en referencia obligada, especialmente en el campo de las ciencias de la salud, a pesar de que Potter no ponía énfasis en la vinculación entre medicina y ética, sino en una ética global que acogiera todas las preocupaciones o inquietudes de los seres humanos en sus relaciones con sus semejantes y con la biosfera(4).

La verdad es que ya en 1927 el término “bioética” fue utilizado por un pastor protestante —Fritz Jahr— para referirse a una ética que abarcara a todos los seres vivos. Y lo hizo en una revista de nombre humboldtiano: *Kosmos*. Jahr quería sugerir que los animales y las plantas merecen nuestro respeto tanto como los hombres y las mujeres. Que así como los seres humanos deben considerarse fines, que no medios, de igual modo la vaca, el perro y el cilantro han de ser tenidos por tales(13).

Esta relación ciencia-humanidades se originó, probablemente, después del holocausto de Hiroshima y Nagasaki puesto que, hasta ese momento, la ciencia era considerada éticamente neutra. El citado holocausto demostró que los avances científicos podrían derivar en resultados funestos para la humanidad, ya sea directamente o por causar daño al entorno. Surgió así la bioética basada en el conocimiento biológico. A esta bioética se la denominó “ciencia de la supervivencia”.

En todo caso, el origen de la bioética tuvo cierta influencia religiosa, porque sus protagonistas pertenecían en parte al campo de la teología y filosofía moral, pero luego se desarrolló en una bioética laica para desenvolverse en un mundo pluralista.

#### 2.4.2 Neurocultura y futuro: perspectiva de una revolución

La neurociencia está aportando de manera creciente y acelerada una nueva visión del hombre y de cuanto le rodea. Empezamos a entender las elaboraciones de nuestro cerebro relacionadas con códigos ancestrales, anclados y escondidos en sus profundidades en el curso de generación tras generación. El es el filtro y constructor de cuanto existe y sucede en lo intelectual y social, a partir de lo cual se crea el verdadero conocimiento.

Este proceso preconiza un nuevo ciclo de cultura, con cambios profundos no sólo en nuestra concepción de la realidad cotidiana, sino también en las disciplinas humanísticas y su enseñanza en determinadas áreas de la corteza cerebral. ¿Se elaboran allí la bondad y la maldad, responsables de lo que conocemos como más humano, desde el razonamiento moral y el control de las emociones hasta la planificación responsable de la vida de cada individuo? ¿Qué vías de nuestro cerebro son responsables de las conductas antisociales y cómo pueden éstas ser modificadas? Como plantea F. Mora en “Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro”, ¿seremos capaces de crear una máquina

lectora del pensamiento? ¿Qué quedaría, pues, de nuestra intimidad? ¿Qué justificación tiene la creación de las nuevas disciplinas, tales como neurofilosofía, neuroética, neurosociología, neuroeconomía y neuroarte? ¿Podrá todo esto cambiar o modificar nuestros sentimientos de “seres libres”?

Todo esto parece anunciar el preámbulo de un nuevo ciclo de cultura, que podría hacer cambiar, en gran medida, los parámetros que hasta ahora han conducido nuestro sentido de la existencia y quizás hasta nuestras penas y alegrías y con ellas la dimensión de nuestra felicidad como sociedad(14).

#### 2.4.3 Otros hechos de interés: aparición y desarrollo de los derechos humanos

En tiempos de Sócrates, la sociedad desconfiaba de los médicos, pues no había disposiciones para hacerlos responsables de sus actos. En Mesopotamia, en tanto, ocurría lo contrario; allí el Código del Rey Hammurabi establecía derechos y obligaciones a los profesionales de la medicina.

En el Renacimiento surge la idea de “derechos humanos”, en la cual el orden moral científico se contrapone al orden natural divino. A partir de entonces, la racionalidad científica provee una lógica, una ética y una nueva fundamentación: aparece la moral positiva.

En 1948, la ONU promulga la Declaración Universal de Derechos Humanos,

perdiendo el médico su condición de déspota ilustrado, en tanto que el enfermo gana la de ser pensante y autónomo. Con esto, la ética se renueva conservando el respeto por la vida humana y el propósito de beneficiar al paciente.

El Código de Nuremberg (1948) se promulga como respuesta a los juicios contra los médicos nazis, tratando por primera vez el tema de la experimentación en humanos (primer protocolo internacional). Esta toma de conciencia se acompaña de múltiples movimientos sociales que culminan en la reivindicación de derechos civiles: el derecho de los pacientes, que dejan de ser agentes pasivos, entre otros.

En 1957 se utiliza por primera vez el término “consentimiento informado” (Tribunal Supremo de California). Esto expresa el derecho de los pacientes a informarse sobre los procedimientos médicos que podrían recibir y a decidir libre y voluntariamente si desean ser tratados o no.

En 1961 se produce la catástrofe por el uso del fármaco “talidomida”, que provocó graves malformaciones congénitas, lo que renovó la discusión sobre los procedimientos de investigación y control de fármacos. Esto condujo a que en 1964 la 18ª Asamblea Médica Mundial promulgara la Declaración de Helsinki, renovando las normas éticas para orientar la experimentación en humanos. Le siguieron la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos en el campo de la Bioética y del Compor-

tamiento, instituida en el Congreso de los Estados Unidos mediante el llamado “Informe Belmont”, para la protección de los sujetos que participaren en experimentación biomédica (1978), sobre la base de los principios de autonomía, beneficencia y justicia; la Asociación Americana de Hospitales, en 1973, con la primera “Carta de Derechos del Paciente”, que constituyó un modelo para el resto del mundo y que incluía la idea del “paciente autónomo” en el área de las decisiones médicas.

Más adelante surgieron normas sobre reanimación y sobre empleo de tratamientos costosos para mantener con vida a los recién nacidos con graves anomalías, entre otras iniciativas. A su vez, ello suscitó el debate sobre la eutanasia y el derecho a la propia muerte.

Por último, los avances en ingeniería genética y el desarrollo del Proyecto del Genoma Humano, así como la manipulación de los inicios de la vida humana, han producido nuevas inquietudes que obligan a buscar nuevas respuestas.

En 1997 la UNESCO declaró su apoyo a la creación de comités de bioética de distinto nivel institucional, que deben cumplir la triple condición de ser independientes, multidisciplinarios y pluralistas.

Algunos casos históricos relevantes contribuyeron al surgimiento y desarrollo de la bioética, así como a un creciente interés por ésta. La confrontación entre lo deseado (paz, bienestar,

conocimiento, felicidad, por ejemplo) y lo logrado. La deseada “neutralidad valórica” de las tecnociencias, una de las bases fundamentales de su legitimidad, conducía a crear una imagen de expertos y científicos que, además de dejar fuera del laboratorio a la imaginación –con el fin de lograr la objetividad absoluta en sus resultados (neutralidad valórica), como lo había preconizado Claude Bernard–, separaba también de modo absoluto los “hechos” de los “valores” o “emociones”. Un ejemplo es el juicio de Nuremberg a los médicos y científicos nazis que efectuaron experimentos inhumanos, los que, además de su perversidad de propósito, fueron principalmente el resultado de la neutralidad valórica que se suponía era el carácter propio de ciencias y técnicas.

La bioética ha llegado a constituir un conjunto de procedimientos técnicos considerados hoy como indispensables para una adecuada formación de muchos y variados profesionales. En este carácter de procedimientos y métodos, se puede considerar a la bioética como una de las formas de emplear el diálogo y la participación en la articulación y, en lo posible, resolución de los dilemas producidos por ciencias y tecnologías, las cuales han experimentado cambios tan notables que no sólo han ejercido un impacto cuantitativo sobre los recursos disponibles, sino que han impuesto además un cambio cualitativo en el ejercicio de la medicina y de las biotecnociencias con ella relacionadas(15).

## 2.5 Otros conceptos vinculados con la ética, la bioética y la deontología

- **Conciencia:** conocimiento interior del bien y del mal. Conocimiento exacto y reflexivo de las cosas. Rodríguez Luño la define como “el juicio del intelecto práctico que, a partir de la ley moral, dictamina acerca de la bondad o malicia de un acto concreto”.

El hombre descubre así, en lo más profundo de sí, la existencia de una ley que no se dicta a sí mismo, pero a la cual debe obedecer, puesto que por dicha obediencia será juzgado personalmente. La voluntad no condicionada por inclinaciones se somete a la “obligación”. Los preceptos de la obligación se expresan en reglas de acción imperativas (“haz esto, haz aquello”). Este precepto o ley moralmente obligatorio en todo momento, es denominado por Kant “un imperativo categórico” (incondicionado, válido independientemente de la situación). Cuando existe un principio máximo, ya sea práctico o moral, que por su condición de juicio *a priori* no puede ser alcanzado mediante la experiencia, éste debe ser un imperativo categórico. En su “Crítica de la Razón Práctica” Kant se refirió al imperativo diciendo: “Actúa de modo que la máxima de tu voluntad pueda, en todo momento, valer como principio de una ley universal”(16).

- **Técnicas:** aplicaciones de las ciencias y de las artes; transformación

del medio en beneficio del ser humano.

- **Bioteología:** utilización del conocimiento biológico para producir bienes útiles para el hombre.
- **Persona:** todo ser autoconsciente, responsable, libre, dotado de razón, voluntad, dignidad y derechos especiales; opuesto a “cosa”.

A partir de Descartes, “persona” se identifica con “conciencia”, lo que implica relación del yo consigo mismo. Así en Kant la persona se caracteriza por la permanencia de la conciencia y como único sujeto que hace posible la existencia de un mundo moral fundado en su condición de ser libre. Obrar o no de acuerdo con la conciencia es lo que va a determinar que una persona actúe o no en conformidad con su propia dignidad y las exigencias planteadas por su ser personal.

El enfoque actual implica el quiebre de las concepciones fundadas en la “incomunicabilidad” de la persona. La persona es, sobre todo, sujeto de relaciones.

- **Ser humano:** ser racional, perteneciente al género humano, caracterizado por su inteligencia y lenguaje articulado, diferenciándose de los demás animales por ser capaz de: a) proyectar, crear lo proyectado y transmitirlo a los demás; b) comunicarse no sólo por signos sino, muy especialmente, por símbolos (el hombre es el único animal sim-

bólico y metafórico); c) optar libremente; d) ensimismarse (el animal reposa pero no se ensimisma); e) vivir una vida de realidades estimulantes (el animal vive una vida de estímulos, despierto o dormido) (P. Laín Entralgo). Como animal, el hombre busca y ensaya, pero lo hace a su modo, el modo humano, con conciencia moral, responsabilidad, etc.

- **Dignidad humana:** principio que suele considerarse como el fundamento último del orden moral y jurídico, siendo su sustrato el concepto de “persona” dotada de razón y voluntad. No es fácil hallar una definición precisa de “dignidad”, llegando a constituir un verdadero axioma. Sin embargo, a partir de sus características fenoménicas, se quiere significar, en general, la idea de excelencia o eminencia ontológica, de superioridad en el ser, inherente a la naturaleza del ser humano, la cual en perfección o intensidad se atribuye a la persona en cuanto ésta es la realización existencial de la naturaleza humana. Esta perfección o excelencia del ser conduce a la idea de valor absoluto, de fin en sí mismo y, en consecuencia, de necesidad de respeto incondicionado.

Para Kant y otros pensadores la dignidad se traduce, fundamentalmente, en la autonomía moral de la conciencia: el hombre pasaría a ser su propia ley, lo

cual no nos permitiría justificar la existencia de principios éticos radicados en lo que la persona genuinamente es. Otra corriente de pensamiento entendería la dignidad radicada en el ser y, por ello, conectada con la noción de naturaleza humana y con lo más intrínseco de ella, su fin. Como consecuencia de la aceptación de este carácter ontológico de la dignidad se deduce que ésta es inherente a cualquier ser de la categoría *Homo Sapiens*. La dignidad no implica, pues, derechos y deberes autónomos, sino que el ser humano está reglado por normas inherentes a su propio ser(8), no existiendo ninguna incompatibilidad entre ley natural y libertad. La ley natural es expresión racional del orden de la naturaleza y de la perfección de la libertad, consistiendo la máxima libertad en asumir conscientemente el propio ser y la autenticidad en obrar conforme a la ley natural. El primer precepto de la razón práctica es: el bien ha de hacerse, el mal ha de evitarse.

- ***Igualdad***: constituye un valor esencial de las sociedades civilizadas, establecido en la raíz del Estado de Derecho y basado en que, si bien los seres humanos son diferentes en muchos aspectos, todos poseen igual dignidad y, en principio, el Derecho les debe igual trato a todos. Surge la interrogante de si la apelación a la conciencia individual puede justificar un tratamiento especial que exima al individuo del cumplimiento de las obligaciones establecidas con carácter general.

Un ejemplo sería el de la objeción de conciencia al servicio militar, que puede llevar a pensar –de ser acogida– que no se estaría respetando el principio de igualdad de todos ante la ley y de igual distribución de las cargas de una comunidad. Pero si el objetor no puede soportar en conciencia el peso de una obligación que sí respetan los demás, un servicio sustitutorio puede evitar abusos garantizando tanto la igualdad jurídica como la libertad de conciencia, con el fin de intentar restablecer el principio de igualdad.

No siempre la objeción de conciencia se traduce en un beneficio material para el que la invoca. Es el caso del médico que se niega a intervenir en un aborto o del farmacéutico que se niega a dispensar un abortivo. Ambos profesionales sufrirán una pérdida económica, de la que se beneficiarán sus colegas, pero habrán ganado en altura moral al permanecer fieles a sus convicciones y deberes de conciencia.

Otro caso ilustrativo pero distinto se origina cuando el futuro objetor es quien se encuentra de antemano ante una situación de desigualdad. Por ejemplo, cuando se convoca a postular a cargos para desempeñarse en unidades de reproducción humana en las que se exija como requisito indispensable u obligatorio el renunciar al ejercicio fundamental de la libertad ideológica. Esto representaría vulnerar el derecho a

dicha libertad así como al de igualdad de acceso a las funciones y cargos públicos(8).

- **Solidaridad:** su exigencia está relacionada con la de igualdad, pero no se identifica con ésta sino que funciona como un suplemento de la igualdad cuando ella es insuficiente. La solidaridad se caracteriza por la conciencia de interdependencia entre los miembros de una colectividad y, en este sentido, De Lucas la ha definido como “la conciencia conjunta de derechos y obligaciones que requiere no sólo asumir los intereses del otro como propios sin quebrar su propia identidad, ni aún asumir los intereses del grupo, sino asumir también la responsabilidad colectiva”(17). Cuando del ejercicio de la objeción de conciencia se derive, en principio, un beneficio para el objeto, puede admitirse un servicio social sustitutivo, el cual puede funcionar, a la vez que como un servicio de solidaridad, como una demostración de la sinceridad en la actitud del objeto.
- **Intimidad** (del griego *éntos* = dentro, interior): el DLE la define como la “zona espiritual íntima y reservada de una persona o, especialmente, de una familia”. Se la describe como el “conjunto de sentimientos y pensamientos que cada persona guarda en su interior”. Implica la existencia de un ámbito propio y reservado frente a

la acción y el conocimiento de los demás; necesario, según las pautas de nuestra cultura, para mantener una calidad mínima de la vida humana. En las sociedades occidentales, la construcción de una nueva cultura acentúa el individualismo y valora la privacidad de un modo intenso. En la tradición de EE.UU., la fórmula más aceptable es la que combina la libertad positiva con la negativa, propuesta por Westin hace ya algunos años, y que plantea que la privacidad debe entenderse como el derecho al control de la información referente a uno mismo.

Conviene aclarar que el término “*privacy*” de la lengua inglesa deriva, al igual que el término “privado” en nuestro idioma, del latín *privatus* que significa “separado o aislado y peculiar o personal”. Según Javier y Jesús Sánchez Caro, *privacy* comparte varias de las acepciones que se atribuyen actualmente al término “intimidad” en castellano, aunque no todas, dado que, como ya lo hemos señalado, su raíz etimológica es distinta, siendo muy similar su utilización jurídica y bioética. En nuestro idioma se insiste más en la interioridad de la persona (la raíz es *intus*, dentro) y en el idioma inglés en el estado o condición de estar separado, apartado, aislado, retirado o restringido.

La última edición del DLE define “privacidad” como el “ámbito de la vida privada que se tiene derecho a proteger de

cualquier intromisión”, lo cual guarda relación con el derecho a la intimidad aplicado en un sentido amplio.

El pensamiento de Laín Entralgo, en línea con el de Zubiri, concibe la intimidad como “el peculiar modo de ser y el sucesivo conjunto de los actos en los que y con los que mi vida llega a ser real y verdaderamente mía”, constituyendo la unidad figural de mi ser, de mi personalidad.

La definición filosófica de “intimidad”, como un estado o condición de acceso limitado a la persona, ha adquirido también un gran desarrollo en el contexto de la bioética. El término tiene allí tres acepciones principales: intimidad física, intimidad de la información e intimidad decisoria (toma de decisiones). Las tres formas están presentes en el origen de numerosos problemas relacionados con la atención sanitaria.

El fundamento filosófico de la intimidad deriva de la filosofía moral, por constituir un aspecto clave de la dignidad humana y necesaria para el desarrollo de la persona y el mantenimiento de las relaciones sociales.

*Aplicaciones biomédicas y clínicas.* Al aplicar tanto el concepto como el derecho a la intimidad, han comenzado a surgir problemas éticos y legales, de especial relevancia en algunas especialidades médicas (psiquiatría, genética médica, ginecología), generalmente con relación a la revelación de información confidencial a terceros (como es el caso

de informar de la infección por SIDA al otro miembro de la pareja o en casos de reproducción humana asistida, en los cuales la mantención del anonimato del donante entraría en conflicto con el derecho de las personas a conocer su origen e identidad). El acceso a la historia clínica y el tratamiento y protección de los datos sanitarios son también casos relevantes.

Entre las especialidades más conflictivas se encuentran la psiquiatría y la genética médica. En el caso de la primera, debido a las especiales características de la relación médico-paciente y porque el psiquiatra induce al paciente a revelar información comprometida o incluso perjudicial para él o para otros (una sexualidad inadecuada, por ejemplo). También, porque en la relación psicoterapéutica el propio contenido de la información es, al mismo tiempo, causa y efecto del enfermar y de la búsqueda de auxilio. Se deduce pues que la confidencialidad es una condición esencial para asegurar el éxito del tratamiento psiquiátrico y que al psiquiatra le asiste la enorme responsabilidad moral de proteger las revelaciones que vayan surgiendo.

Respecto de la genética médica, lo conflictivo deriva de las especiales características de la propia información genética: su transitividad (capacidad de ser transferida), al no quedar contenida en el marco de la estricta relación médico-paciente, pudiendo concernir tanto o más a los parientes consanguíneos (a

veces hasta se llega a dudar si el paciente es la persona o la familia), y su determinismo, discutible ante los nuevos datos aportados por la reciente secuenciación del genoma humano.

- ***Individualización y mismidad genética:*** constituyen dos conceptos importantes al momento de definir cuándo comienza una nueva vida humana y cuándo dicha vida humana es ya un ser humano, una persona. No cabe duda de que una nueva vida humana se inicia al momento de la fecundación, es decir, cuando de dos realidades distintas, el óvulo y el espermatozoide, surge una realidad nueva y distinta, el cigoto, con una potencialidad propia y una autonomía genética. Aun cuando dependa de la madre para subsistir, su desarrollo se va a llevar a cabo de acuerdo con su propio programa genético, el cual es específicamente humano, por lo cual, la nueva vida que surge es sin duda humana(18).

En cuanto al planteamiento de cuándo ya se puede hablar de un nuevo ser humano, debemos reconocer que aún no hay una respuesta definitiva, sino más bien una intensa discusión. La individuación exige la existencia de dos propiedades: la unicidad, o cualidad de ser único, y la unidad, es decir, ser uno solo, realidad positiva que se distingue de toda otra. Los gemelos monozigóticos, producidos por división de un embrión original (gemelación), son

monocoriónicos cuando la división tiene lugar a mediados de la segunda semana. La conclusión evidente es que la unicidad del nuevo ser no está fijada durante las etapas de desarrollo embrionario anteriores a la terminación de la anidación, lo cual ocurre el día 14 después de la fecundación, momento en que podríamos decir que queda establecida la individualidad del nuevo ser humano al quedar fijadas las propiedades de unicidad y de unidad.

*Actualización de la identidad o mismidad genética en el desarrollo del individuo.* Como expresa J. R. Lacadena, una característica fundamental del fenómeno inmunitario es la capacidad del organismo para reconocer cuándo una macromolécula o cualquier posible antígeno es propio o extraño, de forma que sólo en este último caso se pondrán en funcionamiento los mecanismos precisos para desarrollar una respuesta inmune: producción de anticuerpos específicos por los linfocitos B (respuesta humoral) y una respuesta celular en la que los efectores son los propios linfocitos T. Una diferencia importante entre los linfocitos B y T es que los primeros se activan con la sola presencia del antígeno que les es específico, mientras que los últimos sólo se activan si el antígeno está expuesto en la superficie de una célula que lleva además las “señas de identidad” del propio individuo, las cuales están determinadas por su sistema principal de histocompatibilidad (MHC), codificado por un conjunto de genes del cromosoma 6

que constituye el denominado sistema HLA". Sus genes más importantes son los de clase I y II.

De alguna forma, los sistemas inmunológicos aprenden a reconocer sus propias moléculas en un proceso desarrollado en las primeras etapas de la vida, por supuesto antes de que surja la respuesta inmune para los antígenos extraños o "no propios" (tolerancia inmunológica en que se reconoce "lo propio" sin desencadenar una respuesta inmunológica).

Podemos concluir que el concepto de identidad o mismidad genética de un individuo está íntimamente relacionado con su capacidad genética de distinguir lo propio de lo extraño y que ello depende del sistema principal de histocompatibilidad (MHC), cuyos genes codifican moléculas de clase I para que las células T citotóxicas respondan a la presencia del antígeno específico, y moléculas de clase II para que las células T ayudantes respondan al antígeno específico presente. Es decir, la identidad de un individuo está escrita en la identidad de su sistema HLA.

¿Cuándo se actualiza en el desarrollo del individuo su identidad o mismidad genética? Aún no se sabe con exactitud pero sí que las proteínas clase II se expresan a las siete semanas de desarrollo embrionario y las de clase I a las ocho semanas. Lo que se plantea ahora es si el establecimiento de la identidad o mismidad genética puede llegar a tener un significado relevante al momento de hacer valoraciones éticas o jurídicas, como lo tendría la individualización establecida por las propiedades de unicidad y unidad ya analizadas. Bedate (1989) hace notar que el tiempo de siete a ocho semanas de desarrollo coincide en el tiempo con el criterio cronológico embriológico en que mejor se cumple con las características de potencia actual en relación con el término, es decir, del individuo nacido, puesto que el embrión de seis a ocho semanas ya tiene los órganos internos diseñados con especialización histológica, etc. El profesor Diego Gracia, por su parte, concluye que la realidad humana como suficiencia constitucional aparece en torno a la octava semana. Como veremos más adelante, estas conclusiones tendrán su peso al momento de definir cuándo el embrión es persona.

## 3. Los fundamentos de la bioética y los grandes valores humanos

*“La obra humana más bella es servir a los demás”.*  
Sófocles

### 3.1 Introducción

Señalaremos los valores humanos más relevantes:

a) *La búsqueda de la verdad*: la guía de la enseñanza y de la investigación.

La verdad representa la conformidad de lo que se dice con lo que se siente o se piensa, la conformidad de las cosas con el concepto que de ellas forma la mente, su existencia real. La verdad no es tanto cuestión de “explicaciones” cuanto de “actitudes” profundas; es la “confianza” –aquello de lo que se puede fiar– lo que la constituye en la “fuerza de la paz”, tanto interior como colectiva. La verdad, al igual que la justicia, no sólo se profesionaliza sino que también se institucionaliza. Así, universidad y verdad están indisolublemente ligadas, al punto que los dos objetivos o misiones de la universidad son investigar la verdad y educar en la verdad. Si no se ama la verdad, no se la puede conocer.

b) *La integración de los saberes*:

Hacer-saber: transmitir conocimientos socialmente requeridos (función universitaria).

Saber-hacer: se hace lo que se sabe hacer (función profesional).

Saber-estar: tonalidad moral y ejercicio de un saber y de la reflexión sobre el hacer.

c) *La formación integral en los valores universales*:

- Libertad de pensamiento, palabra y creencias
- Solidaridad
- Carácter sagrado de la vida
- Responsabilidad
- Dignidad de la persona humana
- Cooperación
- Valor del trabajo
- Bien común

d) *Servir al hombre*

e) *Servir a la sociedad*

### 3.2 Elementos básicos en la toma de decisiones para la resolución de un problema ético

a) El diálogo y la deliberación para llegar al consenso.

El diálogo es la discusión o trato en busca del consenso o avenencia

(conformidad), es decir, el común acuerdo entre las partes. La deliberación es la acción respetuosa de considerar atenta y detenidamente los pros y contras de los motivos de una decisión antes de adoptarla, y la razón o sinrazón de los votos antes de emitirlos. La deliberación es incompatible con el dogmatismo y constituye, como dijera Aristóteles, uno de los grandes métodos de la ética. Además, el intercambio de diferentes puntos de vista la convierte en un valioso proceso de enriquecimiento mutuo. En cuanto a la adopción de una actitud dogmática durante la deliberación, es bueno recordar las numerosas dificultades producidas desde muy antiguo ante muchos conceptos tenidos por evidentes. Saber que no se sabe es ya algo positivo. Según Sócrates en ello radica el principio de la sabiduría humana, que es siempre, por definición, imperfecta. Por eso, Sócrates no se consideró nunca sabio, prerrogativa considerada entonces divina, sino sólo amigo de la sabiduría, un filósofo. Poner en duda las ideas recibidas no está exento de riesgos y, más aún, someter a examen conceptos que se consideraban intocables. Situación arriesgada que, de hecho, a Sócrates le costó la vida.

- b) El respeto al otro.
- c) Una actitud responsable de todos los participantes.
- d) La aplicación de los cuatro principios fundamentales y sistematizados

de la bioética, con el fin de iniciar el análisis del caso concreto. Estos principios son: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, correspondiendo especialmente al estadounidense W. D. Rose el mérito de gran parte de su formulación e implementación. A estos cuatro fundamentales hay que agregar el carácter sagrado de la vida humana (el juramento hipocrático obliga a respetar la vida y asegurar la privacidad, conceptos grecocristianos en los que se basa la prohibición del aborto, el suicidio y la eutanasia, tres actos realizables a través del uso de medicamentos y en los cuales el farmacéutico y el bioquímico podrían verse ocasionalmente implicados); la dignidad del hombre; la igualdad de intereses inherentes al hecho de ser persona moral (desarrollar los propios talentos, acceder a la felicidad, evitar el dolor, etc.)(19).

### 3.3 Bioética social

La bioética social representa las relaciones en la vida en sociedad y solidaridad. Abarca aspectos de la convivencia y supervivencia:

- a) Horizontal: con los pares reales y coetáneos.
- b) Vertical: con el Estado y el poder; normativas legales, reglas aplicadas a los grupos humanos.
- c) Salud pública: bienestar promovido por la comunidad organizada para sus miembros individuales.
- d) Cultural: idiosincrasias grupales y fundamentos valóricos.

## 4. Los cuatro principios fundamentales de la bioética(2,4,19)

*“Al gobernar aprendí a pasar de la ética de los principios a la de las responsabilidades”.*

*Felipe González*

El creciente aumento de las tecnologías es una de las características del mundo moderno, pero estos cambios tecnológicos van acompañados de nuevas actitudes sociales y culturales que ponen el acento en el individuo como autoridad central en la toma de decisiones, sobre todo en lo relacionado con estilos de vida y metas personales. Esta riqueza tecnológica ha multiplicado las acciones en muchas situaciones de la vida y obliga a definir valores y prioridades al momento de tomar decisiones. Entre los principios tradicionales que guiaban la conducta en el manejo del medicamento y otros temas biomédicos en general los había de carácter filosófico, como del *primum non nocere* (lo primero es no dañar al paciente) y el de *bonum facere* (hacer el bien). Principios de origen grecocristiano, tales como el respeto al hombre y a la vida humana (Juramento Hipocrático) y el amor al prójimo, inmortalizaron la parábola del Buen Samaritano. A esto se unen las enseñanzas aportadas por los Mandamientos, las Bienaventuranzas y el principio de relación entre Dios y el orden natural.

Los cuatro principios fundamentales de la bioética son, como acabamos de mencionar, los siguientes:

### 4.1 Autonomía

Todo ser humano es agente moral autónomo, libre y responsable de todas sus acciones, con derecho a decidir sobre su propia vida, en tanto no produzca desmedro propio o social. Actuar con autonomía implica que la persona posee independencia con relación a posibles controles externos y, además, capacidad para proceder en consonancia con una elección propia. Por ejemplo, un estado depresivo u otra incapacidad transitoria pueden comprometer la decisión autónoma en una persona pero no alteran el respeto debido a ella. La autonomía no se opone al respeto a la autoridad ni a la obediencia a las normas de la sociedad. Si alguien decide seguir las directrices de una iglesia o de un partido político está optando por ejercer su autonomía acotándola en aras de una creencia, una causa u otras personas. Es inapropiado confundir la autonomía con el individualismo(4).

Lo central en el diálogo bioético es el respeto por la autonomía de las personas en cuanto agentes capaces de tomar decisiones informadas. El hecho de que el valor de las personas sea incondicional, obliga a considerarlas fines y no medios, con libertad de vivir y decidir sin interferencia alguna. Kant fue uno de los más firmes partidarios del principio de respeto de la autonomía, el cual se proyecta también sobre otras reglas de conducta: “respetar la privacidad de otros”, “entregar información veraz”, “decir la verdad”, “solicitar autorización al momento de intervenir sobre el cuerpo de las personas”, etc.

La tradición kantiana ha ayudado a reconocer que toda persona tiene dignidad (y por tanto derecho a su autonomía) y no precio, de modo que el gran principio de la ética occidental moderna es el “no manipularás” la humanidad, ni en tu persona, ni en la de cualquier otro y, expresándolo en sentido afirmativo, “tratarás de poner los medios para que cualquier persona pueda realizar su ideal de vida feliz, siempre que no impida a otra realizar el suyo” (20).

## 4.2 Beneficencia

Es deber del profesional promover la acción benéfica, protectora y solidaria hacia los demás, sin dañar a otros, acción a la que debe sumarse un balance favorable entre riesgo y beneficio. Igualmente, se beneficia alguien si al recibir algo da algo en retribución. La utilidad viene siendo la diferencia añadida que recibe.

El concepto de beneficencia alude a actos y no a actitudes, reservándose para éstas, cuando son positivas, el término “benevolencia”. El principio de beneficencia lleva aparejada la obligación moral de actuar en beneficio de otros (por ejemplo, la parábola del Buen Samaritano). Existe una beneficencia específica dirigida a grupos determinados y otra de tipo general que, en teoría, abarcaría a todos los seres humanos y al mundo animado en general.

De este principio general de beneficencia derivan algunas conductas como “proteger y defender los derechos de otros”, “ayudar a quienes están discapacitados”, “colaborar en el alejamiento de peligros que amenazan a otros”, por ejemplo. Las reglas relacionadas con la beneficencia son siempre de tipo positivo en el modo de obrar o de realizar acciones concretas. En cambio, las reglas derivadas de la no maleficencia son siempre prohibiciones en materia de normas jurídicas (por ejemplo, “no matar”, “no robar”, etc.). Algunas profesiones u oficios que exigen especial vocación constituyen actividades éticas por estar vinculadas al bien público en su ejercicio, como es el caso de la medicina, farmacia y otras actividades del campo biomédico.

Cuando los principios de autonomía y beneficencia entran en conflicto, la manera de resolver los dilemas planteados no es por la aplicación de los principios mismos, sino a través del diálogo antes de su aplicabilidad y jerarquización,

que establece el trabajo de los comités de ética y bioética.

### 4.3 No maleficencia

No dañar intencionalmente. Su versión más antigua se encontraría en el precepto hipocrático ya mencionado: *primum non nocere*. Este principio podría considerarse como un aspecto de la beneficencia. En la medicina griega era malo todo lo que fuera contra el orden de la naturaleza; en cambio, en la antigua Roma, malo era lo que contrariaba a la ley. Por otra parte, en un contexto religioso es aquello que contraviene el orden divino.

### 4.4 Justicia

Se trata de abordar los problemas con equidad entre los diferentes grupos sociales, de modo que los casos análogos sean tratados en forma similar. Lo que está en juego no es que todos deban recibir lo mismo, sino que cada uno debe recibir lo proporcionado a lo que es, a lo que merece, a lo que tiene

“derecho”. Así, decimos que un trato es justo cuando es equitativo y merecido. Al ampliar esta reflexión a toda la sociedad, surge el concepto de justicia distributiva, es decir la distribución ponderada, equilibrada y apropiada de los bienes y cargas sociales, basada en normas legítimas que precisan el sentido y fin de la cooperación social. La dificultad reside en precisar cuál de las numerosas teorías de justicia existentes debe ser privilegiada: utilitarista, liberal, comunitarista o igualitarista.

El principio bioético de justicia es importante para países como Chile. Por ejemplo, cuando la aplicación de los servicios de salud funciona sobre la base de una idea preconcebida de las necesidades de sus usuarios, tratando de satisfacerlas en un marco de toma de decisiones de carácter político<sup>(4)</sup>. Para algunos expertos, la única igualdad posible debiera proceder del respeto a los intereses de cada uno, más que de una arbitraria compensación de las diferencias iniciales que existen.



## 5. La “objeción de conciencia” en las ciencias biomédicas

*“La conciencia es el mejor libro de moral que tenemos; y es, seguramente, el que más debemos consultar”.*

*B. Pascal*

### 5.1 Introducción

Es un tema con numerosas implicaciones éticas, sociales y jurídicas, por lo que ha sido motivo de discusión respecto del ejercicio profesional del farmacéutico, responsable tanto de acciones como de omisiones, igual que cualquier otro profesional. Pueden suscitarse conflictos de conciencia cuando las convicciones morales no coinciden con alguna obligación legal impuesta. En el campo de las profesiones sanitarias aparecen numerosos de estos conflictos. Ello se debe principalmente, según José López(8), a tres factores:

- El farmacéutico, médico, enfermero, bioquímico o biólogo se encuentra a menudo con decisiones que afectan al inicio o al término de la vida.
- Es fácil que surjan distintos puntos de vista sobre las materias tratadas entre los profesionales de la salud, los pacientes y sus familiares.
- La complejidad del moderno cuidado de la salud requiere, frecuentemente, acuerdo y cooperación en un único curso de acción.

Desarrollaremos el tema siguiendo en lo principal el análisis de José López(8).

La objeción de conciencia puede definirse como “la resistencia que presenta el individuo para cumplir una norma que choca conflictivamente con sus propias convicciones”. Un ejemplo lo constituye la actitud de Antígona, en la tragedia homónima de Sófocles (442 a.C.), al sustentar que las leyes no escritas de los dioses son superiores y priman frente a las del Rey<sup>4</sup>.

En los Hechos de los Apóstoles, 5, 29, del Nuevo Testamento, se destaca el precepto que establece: “Hay que obedecer a Dios antes que a los hombres”, reflejando que frente a un conflicto en-

---

<sup>4</sup> Tras la guerra fratricida que opuso a los dos hijos varones de Edipo, su hermana Antígona enfrenta la decisión del rey Creón que prohíbe enterrar al hermano agresor. En contra de todos, Antígona cubre de tierra ritual a su hermano censurado. Condenada por ello al emparedamiento, se ahorca en su lugar de encierro. Por la fuerza ejemplar de su heroína, que expresa la fidelidad y la resistencia al poder —“no estoy hecha para odiar, sino para amar”—, esta tragedia es de una actualidad permanente.

tre conciencia y norma hay que optar por la primera.

La historia de la objeción de conciencia presenta en su evolución dos etapas diferentes, según el argumento que apoya a cada una de ellas: en la primera, la libertad de conciencia se apoya sólo en argumentos de índole religiosa; en la segunda, en cambio, basta cualquier argumento ético para respaldar esa libertad.

La legislación actual tiende a asociar la “objeción” con la “libertad” de conciencia y, en general, sin exigir justificación o adhesión a un determinado credo religioso o ideológico. Ese ha sido el camino seguido por la objeción al servicio militar en varios países, porque es un derecho humano que debe ser claramente reconocido. Juan Pablo II afirmó: “El rechazo a participar en la ejecución de una injusticia no sólo es un deber moral, sino también un derecho humano fundamental, de lo contrario sería incompatible con su dignidad y su libertad, las que dependen de su orientación a la verdad y al bien”.

Sin embargo, hoy se hacen diferencias cualitativas y cuantitativas de trato respecto de los distintos casos de objeción de conciencia. Tal es la valoración negativa que se hace en algunas ocasiones a la objeción a leyes como las que permiten el aborto, la eutanasia, la eugenesia o la esterilización, situaciones en las que en más de una ocasión se requirió la colaboración de farmacéuticos y bioquímicos sanitarios. Por otra parte, se valo-

ra “de manera positiva” (“progresista”) la conducta rebelde de aquellos que se resisten a la ley del servicio militar obligatorio o a una prestación sustitutiva de servicio al país. En los dos casos hay importantes valores en juego y por eso la conciencia tiene un papel relevante, digno de respeto.

Entre los casos en que se podría acoger la objeción de conciencia están los de dispensación: un acto terapéutico privativo del farmacéutico legalmente habilitado. Puede ser de dos tipos: a) libre, de total responsabilidad del farmacéutico (dispensaciones no reguladas)<sup>5</sup>, y b) regulada, en la cual la responsabilidad es compartida entre el médico que receta y el farmacéutico que dispensa el medicamento.

## 5.2 Objeción de conciencia en diferentes actuaciones profesionales de farmacéuticos y/o bioquímicos y médicos

### 5.2.1 La dispensación de anticonceptivos hormonales y la objeción de conciencia

Si la actuación que se pide al farmacéutico es contraria a su conciencia, éste debe partir preguntándose: ¿estoy obligado a llevarla a cabo? Para un sector de los farmacéuticos, la dispensación de

5 En Chile esta responsabilidad única del farmacéutico se ha visto amenazada por los intentos de establecer almacenes de expendio de especialidades sin intervención del farmacéutico.

anticonceptivos es una obligación que no conoce excepción si está prescrita por una receta porque (a) el médico reconoce que esta especialidad farmacéutica es necesaria, puesto que ha realizado previamente un estudio clínico y se ha informado adecuadamente sobre los efectos del medicamento en cuestión; (b) el paciente acepta sin objeción la prescripción del médico tratante; (c) la ley antes mencionada obliga al farmacéutico a dispensar, y (d), por lo tanto, el farmacéutico no debe oponerse. Este es el “modelo del farmacéutico vendedor”, un simple eslabón del proceso de distribución de las especialidades farmacéuticas.

Siguiendo a Brown(21), José López se pregunta: “¿son necesarios los farmacéuticos?” Al concepto de “farmacéutico cumplidor” se contraponen el modelo del “farmacéutico profesional”, no un simple agente pasivo en la promoción y cuidado de la salud, sino un eslabón activo del equipo responsable de la atención sanitaria de la población. A este grupo pertenecerían los profesionales que no consideran oportuna, en algunos casos, la dispensación obligatoria y sistemática del anticonceptivo fundándose en que (a) la defensa de la vida y la promoción de la salud han sido siempre la finalidad de la profesión farmacéutica y, por esta razón, un farmacéutico se puede negar a dispensar un anticonceptivo si este actuara impidiendo la implantación del embrión, con lo cual se produce su expulsión y muerte; (b) la importante función de fármaco-vigilancia y de edu-

cación sanitaria de la población que responsablemente ejerce el farmacéutico le confiere el deber de preocuparse, al igual que el médico, de todos los aspectos que influyen en la adopción de una determinada terapéutica; (c) el farmacéutico puede estimar que la ley constituye un proyecto de justicia al servicio del bien común, y (d) hay situaciones en las que surgen dudas razonables sobre el fin con que se va a utilizar un medicamento y el farmacéutico puede incurrir en responsabilidades civiles e incluso de carácter penal.

En muchos países, el código penal no castiga sólo a la mujer o al médico que realiza un aborto, sino también a los profesionales que lo ocasionan en forma imprudente, puesto que se consideran autores del delito tanto a los que directamente realizan el acto mecánico de destrucción del feto como a aquellos que cooperan con actos decisivos a dicha destrucción.

Al momento de objetar, es necesario diferenciar los anticonceptivos que se comportan como antiimplantatorios de aquellos que no lo son, puesto que la profesión farmacéutica está orientada a proteger dos valores de la mayor relevancia como son la salud y la vida. En el caso de un simple anticonceptivo, se podría afectar la salud biológica y psicológicamente.

La información farmacéutica al usuario sobre anticonceptivos orales debe cubrir al menos tres aspectos: el efecto abortivo de algunos anticonceptivos,

los efectos secundarios que producen y los efectos esterilizantes que pueden provocar a largo plazo.

El farmacéutico, lamentablemente, se inhibe en algunas ocasiones del compromiso que tiene ante la sociedad de informar y educar, convirtiéndose así en un simple suministrador de especialidades farmacéuticas.

Tampoco se puede aprobar que los farmacéuticos amonesten públicamente a sus clientes, ya que en ese caso se estaría vulnerando el derecho a su intimidad. Esas situaciones “conflictivas” deben ser resueltas con respeto y discreción.

El farmacéutico, ante la obligación de dispensar un anticonceptivo y, más aún, de un anticonceptivo-abortivo, si considera que no debe hacerlo tiene que plantear una “objeción de ciencia” y sólo si ésta no tiene acogida deberá recurrir a la “objeción de conciencia”.

En muchos países, el propietario de la farmacia puede no ser un farmacéutico. En estas circunstancias, es común que los farmacéuticos sean despedidos por el dueño, por negarse a dispensar la píldora debido a “objeción de conciencia”.

### 5.2.2 La píldora del “día después”

Un caso particular y polémico entre los anticonceptivos y abortivos es el de la denominada “píldora del día después” o “anticonceptivo de emergencia”, el cual se suministra teóricamente para prevenir la concepción. Se discute vivamente

si el efecto no es el de prevenir la unión del óvulo con el espermio sino más bien el de eliminar el óvulo fecundado al impedir su implantación, lo que representa un efecto abortivo. Este tipo de agentes estuvieron primitivamente constituidos por una asociación de estrógenos y progesterona en dosis elevadas, lo cual tiene un efecto abortivo y no una simple acción anticonceptiva. En Chile ha habido una sostenida discusión sobre este punto, a raíz de la introducción al país de “la píldora del día después”, del Laboratorio *Grünenthal*, bajo la denominación de *Postinor-2*. El producto en cuestión lo constituyen comprimidos de 0,75 mg de levonorgestrel, un progestágeno que actuaría, según Grünenthal, por prevención de la ovulación y fertilización al alterar el transporte de los espermios y/u óvulo. Ante el cuestionamiento de que se trata de un abortivo por su adicional acción antianidatoria y antiimplantación, el Laboratorio se ha limitado a responder que “el levonorgestrel es un progestágeno que inhibe la implantación del óvulo en el endometrio”. En Chile, donde el aborto no es legal, el fabricante no oculta el efecto antiimplantación pero tampoco dice “óvulo fecundado” sino simplemente “óvulo”. Pero tanto los biólogos como los médicos saben muy bien que un óvulo no fertilizado no se implantaría pero sí el fecundado, el cual sería el afectado por la acción abortiva del *Postinor-2*.

Recientemente en Chile (abril 2008) el Tribunal Constitucional prohibió la

distribución en el sistema público de salud de la “píldora del día después”, basándose en que se habría logrado acreditar una razonable duda científica sobre el eventual carácter abortivo de la píldora, lo que obligaría a privilegiar la garantía constitucional de protección al derecho de la vida por sobre otras consideraciones.

Es necesario considerar también los problemas suscitados por determinadas creencias o prácticas religiosas. Por ejemplo, hay sectas que prohíben las transfusiones de sangre, incluso la transfusión intrauterina para salvar al niño, dándose el caso de una madre que no permitió que se le practicara dicho procedimiento invocando su religión. Los jueces dictaminaron que, si bien tanto la práctica de una convicción religiosa como el derecho sobre el cuerpo propio son derechos constitucionales básicos y sagrados, esos derechos deben ser subordinados al que tiene el ser no nacido a sobrevivir, el cual sobrepasa a todos los demás derechos. Igual criterio debe aplicarse para el uso de medicamentos o maniobras abortivas.

### 5.2.3 El farmacéutico y el bioquímico “de hospital” y la objeción de conciencia

En estos casos, la mayoría de los problemas se incluyen en las llamadas “objeciones de ciencia”. Por ejemplo, las tensiones que se originan al ser obligados estos profesionales a trabajar en la elaboración de un determinado preparado

farmacéutico o en algunas determinaciones bioquímico-clínicas, según fuera el caso, en condiciones consideradas claramente inadecuadas o que pueden acarrear algún riesgo para los pacientes. Cuando existen intereses públicos, se admite la capacidad de la autoridad para imponer las condiciones indispensables que aseguren la satisfacción de esos intereses.

### 5.2.4 El farmacéutico y el bioquímico “en investigación” y la objeción de conciencia

Corresponde analizar aquí las acciones que llevan a cabo farmacéuticos y bioquímicos en la industria, laboratorios o universidades, orientadas hacia la búsqueda de principios o sustancias novedosas, farmacológicamente activas, y de procedimientos tecnológicos para obtener mejores formas farmacéuticas o de detección y control de las enfermedades. En estos casos, las objeciones de conciencia son esporádicas y quizás a la gran mayoría de estos profesionales nunca se les plantea un problema de esta naturaleza.

La labor del farmacéutico y del bioquímico en la investigación farmacológica o clínica debe cumplir siempre con el fundamental principio ético de respeto y protección de la vida y salud humanas. Si se les impone una obligación que los aparte de este principio básico, deben denunciar el hecho a las instancias superiores, ya que no es el investigador el que infringe el precepto legal

sino el director del laboratorio (es un caso de mala práctica). Al hacer participar al farmacéutico o al bioquímico en una investigación en personas que no han recibido adecuada información o no han otorgado libremente su consentimiento, éstos tendrían todos los argumentos éticos y legales a su favor. Sin embargo, el problema se haría

más complejo si el farmacéutico o el bioquímico se negaran a participar en una investigación con embriones o con material fetal, o no se sintieran capaces de sacrificar a algunos animales de experimentación o si rehusaran colaborar en el desarrollo de compuestos con la finalidad de producir armas químicas o biológicas.

## 6. La ética en la educación farmacéutica y bioquímica

*“Elige por maestro a quien admires, más por lo que en él vieres que por lo que escuchares de sus labios”.*

*Séneca*

### 6.1 Introducción

El consenso de que las universidades no deben ser meras fábricas de profesionales no obedece sólo al hecho de que la universidad desarrolla y debe desarrollar labores intensivas de investigación, de creación artística y de extensión, sino también a que su actividad docente debe sobrepasar los límites de la enseñanza puramente instrumental y habilitar a sus egresados para actuar en la vida de la sociedad. La tarea universitaria no consiste sólo en transmitir técnicas y habilidades aplicables al desempeño profesional, sino más bien en ofrecer una formación como individuos pensantes y como miembros responsables y cultos de la comunidad a la que pertenecen y a la cual deben atender.

Antaño, los farmacéuticos y otros profesionales adquirían su formación moral y de ética profesional en su trabajo, bajo la guía de maestros, hasta llegar a dominar las técnicas propias de su quehacer. ¿Continúan hoy nuestras universidades cumpliendo esta función o la han sacrificado y reducido en aras de la eficacia puramente científico-instrumental requerida de manera inmediata?

Más allá de las múltiples e importantes preocupaciones por los cambios curriculares, las nuevas técnicas y nuevos métodos educativos, y los progresos científico-moleculares, la pregunta anterior se constituye en una instancia y exigencia válida para interpelar a nuestra conciencia profesional impulsándola a una acción mancomunada, correctiva y progresista, a través de una educación farmacéutica o bioquímica imaginativa, plena de vitalidad e identidad profesional, tanto en lo científico como en lo ético, fuertemente comprometida con el ser humano y la sociedad.

Debemos preguntarnos periódicamente ¿qué somos? ¿Qué queremos ser? ¿Qué debemos hacer para alcanzarlo?(19,22).

### 6.2 La estadía de los alumnos de farmacia y bioquímica en las prácticas tuteladas y su formación ético-profesional

Los tutores de prácticas no sólo deben mantenerse permanentemente al día en la información de su especialidad, sino que además alcanzar plena conciencia de que se convierten en ejemplos a imi-

tar, pues el alumno asume como modelo correcto las pautas de comportamiento de su tutor, las apreciaciones éticas y la manifestada por el profesional. El estudiante debe recibir un ejemplo de comportamiento moral que respete tanto la profesión como la libertad de conciencia de alumnos y tutores.

Es evidente la necesidad de revalidar entre los tutores y la sociedad en su conjunto lo que Eugenio Tironi denomina para los funcionarios “la ética del honor”, vieja y noble tradición según la

cual el cumplimiento del deber es una cuestión íntima, que tiene que ver con la relación de cada uno con su conciencia, con su dignidad, con su decencia y compromiso moral, y no sólo con la vigilancia de los pares o de la comunidad. Esta validación de la ética del honor requiere el ejemplo sostenido de tutores y alumnos.

Kant solía expresar que “tan sólo por la educación puede el hombre llegar a ser hombre. El hombre no es más que lo que la educación hace de él”.

### 6.3 Decálogo-guía para una docencia y formación universitaria de carácter ético

Las siguientes diez recomendaciones contribuyen a asegurar una adecuada docencia universitaria desde la perspectiva científico-técnica, humanística, cultural y ética(19).

1. Enseñar integradamente lo esencial, mostrando no sólo hechos sino también cultivando maneras de pensar, de correlacionar y de extraer conclusiones.
2. Estimular la creatividad del estudiante, dedicándole tiempo y entregándole responsabilidades.
3. Distinguir claramente los distintos niveles de profundidad en la formación universitaria, entregando a cada cual lo suyo: pregrado, posgrado, educación continua y las especializaciones que el tiempo y la sociedad demanden.
4. Enriquecer la docencia con aportes de la investigación universitaria y la creación de conocimientos, su principal activo, de manera de entregar contenidos actualizados, en forma objetiva y no comprometida con intereses particulares.
5. Evitar los peligros de una enseñanza excesivamente profesionalizante (técnico-utilitaria), dando un énfasis adecuado a la cultura y el humanismo en los programas de estudios, propendiendo así hacia una formación integral científico-humanista.
6. Privilegiar la transversalidad de la formación, permitiendo que otros campos disciplinarios enriquezcan el propio a través de la incorporación del conocimiento interdisciplinario en los programas.
7. Incorporar siempre valores morales, el respeto a la verdad, a la profesión y a las disciplinas, especialmente en su dimensión ética y de servicio.
8. Generar un ambiente educativo donde se fomente la amplitud de criterio y se respeten las diferencias, para así formar académicos y profesionales íntegros.
9. Formar profesionales y graduados universitarios identificados con su institución, con proyección social, orientados hacia el ser humano y capaces de adaptarse a los desafíos de un entorno en permanente cambio.
10. Exigir la infraestructura y el personal académico necesarios para una formación universitaria dinámica, de calidad, digna, actualizada, estimulante, creativa, eficaz y abierta a la innovación y a la sociedad.

Mario Sapag-Hagar



## 7. La bioética y el ejercicio profesional del farmacéutico y del bioquímico: sus relaciones y deberes

*“Ser responsable es obligarse, comprometerse”.*

### 7.1 Introducción

La ética, como disciplina orientadora y reflexiva, ha venido cobrando creciente importancia en los últimos años, particularmente en el campo de las profesiones de la salud (bioética). Ante el avasallador desarrollo de la ciencia y la tecnología, nos hemos percatado de que el conocimiento y la pericia deben ir de la mano de la ética, es decir, de aquel modo de proceder en consonancia con el bien de conciencia y las obligaciones impuestas por la sociedad. La sociedad en general y las profesiones de farmacéutico y bioquímico en particular, están tomando conciencia de que el ejercicio profesional que no va acompañado de una conducta moralmente adecuada es ciego y dañino y que, por otra parte, tratar de establecer una conducta o ética profesional sin un conocimiento suficiente de las actividades que se desea normar no tiene sentido.

¿Cuál es ese sistema ético? ¿Dé dónde proviene el imperativo de su observancia? ¿Puede una profesión como la de farmacéutico o bioquímico ser neutral desde el punto de vista ético?

La dimensión ética de las profesiones relacionadas con la medicina viene determinada en todos sus actos en razón de su finalidad: fomentar, preservar (proteger) y recuperar la salud humana, la salud animal y el medio ambiente. De manera específica, esta finalidad se centra en promover la salud del individuo –como parte integral de su dignidad– y el bien común de la sociedad, en conformidad con lo dispuesto en nuestra Constitución.

A continuación se exponen los principales problemas de la ética médico-farmacéutica.

### 7.2 La atención sanitaria de farmacéuticos y bioquímicos: el medicamento como medio y no como un fin en sí mismo

Los médicos y los farmacéuticos surgieron por el deseo de los individuos de alejar la enfermedad, mantener la salud y prolongar su vida y la de su familia. Se establece así un concepto de moral médica-farmacéutica-bioquímica, basado en la protección de la vida humana. El médico, el farmacéutico y el bioquí-

mico sólo pueden emplear procedimientos o introducir nuevos fármacos que no sean nocivos para el enfermo.

Tanto las universidades como los colegios profesionales relacionados con el campo de los medicamentos y la farmacoterapia están trabajando activamente para responder a lo planteado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) cuando preconiza que “el uso racional de los medicamentos supone que los pacientes reciban los medicamentos adecuados a sus necesidades clínicas, en las dosis precisas, según sus requerimientos individuales, durante un tiempo prescrito y al menor costo posible para los pacientes y la comunidad”. Con el fin de cumplir con estos postulados, ha surgido la denominada “atención farmacéutica”, que representa una respuesta actualizada para mejorar el ejercicio profesional farmacéutico en conformidad con las directrices del organismo internacional citado.

Básicamente, la “atención farmacéutica” consiste en considerar al paciente como eje o centro de la acción del profesional, controlando el tratamiento prescrito, vigilando su cumplimiento, comprometiéndose con los resultados obtenidos y dejando un adecuado registro de todo el proceso.

Los numerosos objetivos concretos de la atención farmacéutica se pueden resumir en tres grandes áreas: (1) dispensación, (2) consulta o entrevista con el farmacéutico y (3) seguimiento, es

decir, la observación del perfil medicamentoso del paciente.

1. *Dispensación*: consiste en entregar el producto farmacéutico en óptimas condiciones y de acuerdo con las normas legales vigentes, y prevenir al paciente sobre posibles problemas relacionados con el medicamento.
2. *Consulta* (o entrevista con el farmacéutico): tiene por objeto señalar al paciente el comportamiento más adecuado para su problema de salud, resolver sus dudas o falta de información y evaluar los problemas que pudieran producirse por causa del medicamento que está utilizando.
3. *Seguimiento*: intenta obtener la máxima efectividad del tratamiento farmacológico, minimizando los riesgos asociados a los medicamentos y con ello mejorar la seguridad de la terapia, contribuyendo a la racionalización en el uso de los fármacos.

La “atención farmacéutica” hace que el medicamento deje de ser un fin en sí mismo para convertirse en un medio destinado a conseguir los objetivos terapéuticos previstos y deseados. Para cumplir con todos estos objetivos, el farmacéutico debe modificar actitudes, métodos y medios y mantenerse al corriente de los progresos en los medicamentos, la farmacoterapia y la salud,

es decir, parte de su tiempo y ejercicio profesional debe dedicarlos a la formación continuada(23).

La “atención farmacéutica” es, pues, la provisión responsable de la farmacoterapia con el propósito de lograr resultados definidos que mejoren la salud y la calidad de vida del paciente, lo que debe hacerse con plena fundamentación ética. Lo mismo vale para el bioquímico respecto a la atención profesional en el laboratorio clínico y de diagnóstico(24).

Se concluye que el paciente es el objetivo directo y centro inmediato de la actividad profesional de los farmacéuticos y bioquímicos sanitarios. Este compromiso personal los hace responsables de los resultados que sus decisiones y acciones produzcan(25), pues éstas no pueden sustentarse sólo en los conocimientos científicos y tecnológicos, sino que, además, deben situarse en el terreno del bien, lo bueno y lo justo, atendiendo también a la opinión del paciente, respetando su dignidad y libertad como ser humano(26).

Por otra parte, el rearme ético de los profesionales sanitarios, más que la innovación tecnológica, constituye el problema más agudo en la medicina contemporánea. La sanidad que realmente triunfa es la que se apoya en el comportamiento ético del profesional sanitario y no la tecnológicamente triunfalista pero éticamente pobre.

### 7.3 Ejemplos de actitudes y acciones reñidas con la ética

No es sólo el avance de la ciencia el que demanda una postura ética de todos los profesionales mencionados. En gran medida la exige también la vertiente económica y comercial de la profesión farmacéutica. Nos pesa esa antigua y simplista definición de que es “un comercio ejercido a través de un título”. En esta definición se suscitan los principales aspectos negativos que deterioran su imagen y virtudes: el deseo de obtener utilidades o beneficios a cualquier costo, la prosecución de la utilidad inmediata y excesiva por medios ilícitos y por sobre la dignidad de la ética. No es fácil, en una época marcada por el individualismo, el consumismo y el goce de lo inmediato, oponer una concepción ética que exige sacrificios por el bien de los demás.

Es penoso constatar cómo renombrados laboratorios farmacéuticos internacionales han usado a algunos empleados como cómplices y han tomado prestados nombres para redactar estudios clínicos y otros artículos sobre determinados medicamentos con el fin de introducirlos al mercado. Tal es el caso, por ejemplo, de *Vioxx* (*Ceoxx* en Chile), antiinflamatorio que fue retirado del mercado en 2004 por estar asociado con problemas cardíacos, denuncia que fue publicada en el *Journal of the American Medical Association*, terminando en un acuerdo colectivo en 2007. Otros

documentos demuestran, a su vez, que el laboratorio implicado pagaba honorarios a investigadores para que aceptaran firmar estudios o ensayos clínicos redactados por otras personas y no por ellos, como lo denunció la prensa<sup>6</sup>.

### 7.3.1 ¿De qué manera o cuándo puede ser inmoral o no ético el ejercicio profesional farmacéutico?

No se puede desconocer el riesgo de daño al paciente cuando el farmacéutico no atiende la dispensación de una prescripción médica dejándola en manos de personal subalterno no farmacéutico. Algunos antecedentes norteamericanos muestran que el uso inadecuado de los medicamentos representa un gasto de US\$ 77 mil millones/año por morbi-mortalidad (100.000 muertes y 8 millones de hospitalizaciones), alcanzando en EE.UU a US\$ 73.000 millones/año el gasto en prescripciones de medicamentos. Es decir, por cada dólar gastado en medicamentos en ese país se gasta otro por problemas generados por ellos, pudiéndose evitar el 50% de esos problemas. Tanto el médico como el farmacéutico tienen una responsabilidad indudable en evitarlos.

¿No se ejerce acaso una presión indebida sobre el paciente al insistirle, sin causa justificada, que adquiera un medicamento análogo al prescrito, violando su autonomía? La disponibilidad y uso de los medicamentos genéricos vs.

bioequivalentes han constituido motivos de fricciones y divisiones en el seno de la comunidad farmacéutica.

Es igualmente inquietante la inadecuada relación comercial médico-farmacéutico o médico-bioquímico, que a veces va más allá del límite éticamente aceptable, como ocurre en los pactos económicos a costa del paciente (por ejemplo, entre médico y laboratorista clínico). ¿Cuántos farmacéuticos saben que ya en el famoso “Juramento de Basilea”, en 1271, se establecía la prohibición de cualquier tipo de transacción comercial entre médicos y farmacéuticos?

La dispensación con prescripción médica o sin ella, la receta con potencial dañino, la eficacia cuestionable, el tipo y extensión de revelación de información al paciente por parte del farmacéutico, la fijación de precios y la equidad para el paciente, las relaciones con los laboratorios farmacéuticos, entre otros, constituyen todos, también, asuntos de reflexión ética. A estos se suman los que se relacionan con mantener la confidencialidad del paciente, la difusión de información para usos cuestionables, la distribución de medicamentos muy próximos a expirar, el uso de medicamentos para indicaciones no aprobadas, la información a pacientes sobre su diagnóstico, etc.

Recientemente, la información contenida en las recetas médicas está dando pie a un dudoso negocio entre las farmacias y los laboratorios farmacéuticos. Estos últimos compran guías elabora-

<sup>6</sup> Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 18 de abril de 2008, pág. A 11.

das a partir de las recetas médicas fotocopiadas en las farmacias, sin consentimiento de los pacientes, al momento de despacharlas. Así, farmacias y laboratorios comercializan bases de datos desde las cuales pueden deducir qué médicos recetan qué medicamentos. Con este simple proceso, que viola el derecho a la privacidad de los pacientes respecto de su salud, se ponen al alcance de los visitantes médicos de los laboratorios farmacéuticos los medios para presionar a los facultativos, con el fin de que receten productos de sus laboratorios. Al mismo tiempo, se incentiva a los médicos con una serie de regalos (viajes turísticos, artículos de oficina, etc.). Éste es un problema de ética de las empresas farmacéuticas y de honestidad de médicos y farmacéuticos. La solución sólo puede darse en el desarrollo de la ética empresarial y en la educación en bioética que deben impartir la mayoría de las facultades de medicina y de farmacia.

No cabe duda de que la creación de puestos de trabajo es una buena medida por parte de las empresas, pero es menester que las personas que los realicen no se sientan frustradas, maltratadas o deshumanizadas, pues una política de manejo laboral y salarial que respete la dignidad del trabajador resulta ser rentable al incentivar un mayor conocimiento, creatividad y capacidad de innovación en un favorable ambiente de trabajo. Todo ello fortalece el espíritu de familia del empleado u obrero y a un buen ambiente dentro de la empresa. El trabajo se constituye así en un

factor fundamental para la integración social y un medio extraordinario para lograr mejores condiciones de vida para la persona, su familia y la sociedad en general.

Según Chomalí y Majluf, la regla de justicia que surge de la economía es clara para fijar la remuneración del trabajador: “Se debe remunerar de acuerdo con la productividad marginal del trabajo”. Quien más contribuye más recibe. Pero desde el punto de vista ético, no es la única materia a tener en cuenta. Una remuneración justa debe solventar de modo adecuado las necesidades fundamentales de la familia así como una razonable capacidad de acceso a la adquisición de bienes propios básicos. Podemos concluir que los farmacéuticos y bioquímicos que tienen a su cargo empleados y obreros en empresas e industrias poseen responsabilidades compartidas con empresas y trabajadores al momento de fijar lo que se considera una remuneración justa para ambas partes<sup>7</sup>.

### 7.3.1.1 La investigación farmacéutica y bioquímica

*“La ciencia es la progresiva aproximación del hombre al mundo real”.*

*Max Planck*

La ética farmacéutica considera la experimentación biomédico-farmacéutica

<sup>7</sup> Chomali F. y Majluf N. “Curso. Ética y responsabilidad social en la empresa”. Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 11 de abril de 2009 (Clase 6 de 10).

como una necesidad, pues el avance en medicina se fundamenta sobre la investigación. Pero suelen producirse conflictos o interrogantes éticas importantes, especialmente cuando no se respeta el deber de obtener consentimiento libre e informado de los pacientes, como lo establece el Código de Nuremberg.

La ética puede también constituirse, sin duda, en un medio eficaz contra la investigación mediocre, ayudando a que desaparezcan los estudios ficticios y rutinarios, carentes de originalidad y creatividad. La ética promueve una investigación científica de calidad intrínseca, no guiada por lo promocional o por el egoísta engrosamiento del listado de publicaciones personales.

La investigación científica debe guiarse, fundamentalmente, por dos grandes principios: la búsqueda de la verdad y el recto servicio a la sociedad, con una clara perspectiva de respeto por las personas.

La aplicación de estos principios éticos, así como de aquellos considerados anteriormente, no presentó grandes dificultades en el mundo occidental durante 2.000 años. Hoy el avance de la ciencia nos ha abocado a insospechados horizontes, desde la manipulación misma del genoma humano (la terapia génica, con el uso del gen mismo como fármaco, la clonación, por ejemplo) hasta los avances tecnológicos que han permitido el trasplante de órganos, la fertilización artificial, la mantención indefinida de la vida en enfermos comatosos irrecu-

perables, los fármacos que han permitido el sexo sin hijos (anticonceptivos) y, últimamente, las técnicas de fertilización “*in vitro*”, que permiten “los hijos sin sexo”. Todos estos descubrimientos e inventos han provocado una verdadera revolución en el modo de pensar y de vivir del hombre pero, a la vez, han creado serios problemas éticos que exigen una respuesta.

Los científicos pueden cambiar la información genética en las bacterias y también en muchas especies animales, incluyendo los seres humanos. La pregunta es si debieran hacerlo. La naturaleza de las poblaciones humanas empieza a ser modificada por ellas mismas al controlar el tamaño poblacional mediante medicamentos anticonceptivos y abortivos. Cabe preguntar si ello debe hacerse. Los médicos pueden mantener indefinida y artificialmente vivos a pacientes gravemente enfermos, desahuciados, mediante el uso de respiradores mecánicos, máquinas que controlan el funcionamiento del corazón y fármacos que controlan la presión sanguínea y el estado de conciencia. Pero, ¿debieran hacerlo?

El progreso científico-tecnológico plantea, por tanto, nuevas situaciones que modifican profundamente la vida humana en su génesis, desarrollo y extinción.

Por otra parte, el aumento de la competitividad en la investigación científica comienza a traducirse de manera creciente

en mayores fraudes y otras conductas impropias en la comunidad científica. El impulso a la gloria personal, la presión por avanzar rápido y la necesidad de competir por financiamiento son las principales causas de esta falta a la ética de parte de algunos investigadores. Es una práctica que se traduce en una erosión de la confianza de la sociedad en la ciencia, lesión a los investigadores en general y daño a la sociedad al retrasar el progreso biomédico.

Existen, sin duda, numerosas modalidades de fraude y conducta impropia en ciencia:

Seleccionar sólo los datos que convienen (“cocinar los datos”).

Retocar los datos (encaje).

Fabricar los datos.

Autoplagio y exoplagio.

No reconocer los méritos de otros (citas bibliográficas, agradecimientos).

Orden impropio de autoría en trabajos colaborativos.

No compartir conocimientos o elementos para la investigación científica.

Presentación en un congreso por quien no corresponde.

No conceder independencia a investigadores jóvenes que la merecen.

Las soluciones deben buscarse en una educación ética adecuada, en la implan-

tación de hábitos de prudencia y honestidad, en el establecimiento de comités de ética *ad hoc* y en una verificación permanente por los pares de la calidad de las investigaciones farmacéuticas.

Volveremos a tratar más extensamente lo relativo a la relación entre investigación científica y bioética, en especial a la investigación científica y biomédica en seres humanos y animales.

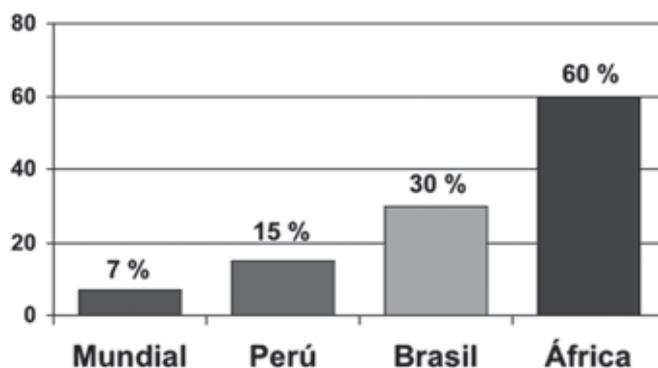
### 7.3.2 Las falsificaciones y el uso indebido de medicamentos

Los medicamentos son bienes esenciales, al igual que los alimentos, alcanzando niveles muy elevados de ventas, siendo los de innovación reciente los más costosos, puesto que el laboratorio que lleva a cabo las investigaciones para su obtención y colocación en el mercado debe recuperar las fuertes inversiones realizadas, las cuales sobrepasan los US\$ 200 millones por cada producto y, muy frecuentemente, los US\$ 500 millones.

El elevado costo de los medicamentos ha estimulado su falsificación. La OMS ha estimado que el 60% de los medicamentos que circulan en África son falsificados. Sus consecuencias quedan ejemplarizadas al considerar lo ocurrido en Nigeria cuando, en 1990, murieron 109 niños tras ingerir jarabe conteniendo anticongelante para motor en lugar de *sorbitol* de uso farmacéutico. En el mismo país se comprobó, en 1995, la venta de vacuna antimeningitis (*Merieux*) falsificada.

No existen registros sobre la magnitud de las falsificaciones farmacéuticas en cada uno de los diferentes países latinoamericanos. En el gráfico 1 se incluyen: Perú (15%) y Brasil (30%), su comparación con África (60%) y el promedio mundial (7%) (27).

Gráfico 1



Para falsificar medicamentos se requiere de ciertos conocimientos mínimos. ¿Ponen algunos farmacéuticos sus conocimientos y recursos profesionales al servicio de la confección y tráfico de medicamentos falsificados? Este es uno más de los problemas éticos que preocupan a la profesión farmacéutica en su ejercicio e imagen pública, y que ya hemos tratado en forma amplia en un trabajo anterior (19).

### 7.3.3 La industrialización del medicamento

El proceso de industrialización significó poner masivamente los medicamentos al alcance de la población, con los consiguientes riesgos de uso no racional por parte de ésta. Ejemplos de tal situación son los abusos de antibióticos,

tranquilizantes, antidepresivos y otros fármacos. En el caso de los primeros, Latinoamérica ha sufrido el desarrollo de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos, ya sea por mala prescripción médica o por la automedicación resultante del escaso control en la venta bajo receta médica.

Según el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de EE.UU., entre 20 y 50% de los antibióticos prescritos por pediatras y médicos de familia en 1998 en ese país eran innecesarios y habían sido utilizados porque los pacientes así lo esperaban o deseaban. Otro estudio demostró que un tercio de los casi 150 millones de prescripciones de antibióticos que se entregan anualmente en los consultorios externos de ese país eran innecesarios, generando así un riesgo de cepas resistentes, tanto para el individuo como para la sociedad, incluso resistentes a prácticamente todos los antibióticos conocidos utilizables.

El problema se agudiza al considerar los antibióticos empleados por agricultores y ganaderos para fumigar árboles fruta-

les o para incluir en los alimentos del ganado y aves de corral, con consecuencias micro y macroecológicas impredecibles. Esto explica la insistencia de la OMS en el uso racional de los medicamentos, el cual está condicionado no sólo por variables técnicas, farmacológicas y clínicas, sino también sociales, económicas, legales, culturales e históricas. Según la OMS, el medicamento apropiado debe ser eficaz y de calidad e inocuidad aceptables, y estar disponible oportunamente y a un precio asequible. No es extraño que productos farmacéuticos en manos de personas o grupos inescrupulosos sean utilizados con el fin de obtener beneficios económicos, poniendo en grave peligro la vida de los enfermos.

#### 7.3.4 Valores humanos, “enfermedades raras” y “enfermedades olvidadas”

Entre los principales valores humanos relacionados con los medicamentos y la conducta ética del farmacéutico están los siguientes:

- La “verdad”, como guía de la bondad y eficacia de los medicamentos.
  - El “valor de la vida”, que debe primar sobre cualquier intención de menoscabarla o suprimirla (por ejemplo, a través del uso de fármacos en el aborto, suicidio, eutanasia).
  - La “responsabilidad” del investigador y del profesional farmacéutico, un principio ético irrenunciable en la experimentación del uso de medicamentos.
- El valor de la “libertad” del paciente, el único llamado a decidir si usa o no el medicamento prescrito y dónde lo adquiere.
  - La “solidaridad”, manifestada en la voluntad de poner los medicamentos al servicio de todas las personas, incluyendo los denominados “fármacos huérfanos”, es decir, aquellos que se usan para tratar enfermedades raras o poco comunes y enfermedades huérfanas u olvidadas (“*neglected*”), o sea, las que presentan una prevalencia muy baja en la comunidad<sup>8</sup>.

Estas enfermedades se pueden presentar en un área geográfica o en una población, como consecuencia de factores genéticos, ambientales, difusión de agentes patógenos o del estilo de vida. Son enfermedades muy difíciles de detectar, por ejemplo, el síndrome de Rett, trastorno neurológico de base genética. Según la OMS, existen aproximadamente 5.000 enfermedades consideradas como raras, siendo el 80% de ellas de origen genético; 10 a 20 millones de afectados son de EE.UU. y 8 a 10% de la población de la Comunidad Europea las padecen. El escaso número de pacientes dificulta su estudio con relación a la acción del fármaco, por lo que se necesitan más recursos económi-

8 La Unión Europea considera como tales, utilizando este criterio epidemiológico, a aquellas que no afectan a más de 5 personas por cada 10.000 habitantes, y que sea una afección que ponga en peligro la vida o conlleve una incapacidad crónica o grave.

cos para la investigación y, a su vez, para la asistencia farmacéutica y la educación sanitaria de la población.

### 7.3.5 Medicamentos esenciales, medicamentos huérfanos y patentes farmacéuticas

Los fármacos huérfanos para enfermedades de gran difusión y morbilidad (paludismo, SIDA y tuberculosis) en países pobres del Tercer Mundo se originan porque su población, de escaso poder adquisitivo, no puede adquirir los medicamentos requeridos, lo cual, a su vez, hace que la industria farmacéutica pierda interés por producirlos o fomentar la investigación necesaria. Esta actitud atenta contra la escala de valores que debe existir preferentemente entre seres humanos y, más aún, contribuye a la muerte de muchos millones de seres inocentes e indefensos que, a pesar de sus sufrimientos, desean seguir viviendo(27).

La protección que otorgan las patentes farmacéuticas, amparando la exclusividad a los inventores para la fabricación y venta, puede llevar a abusos monopólicos y configurar precios que no estarán al alcance de quienes necesitan los medicamentos. Los gobiernos deben contribuir a evitar estos perjuicios. No se trata de incumplir los acuerdos internacionales para estos casos urgentes y vitales, sino de utilizarlos en conciencia, plenitud y humanidad.

La situación expuesta interpela además a una revisión del concepto de medi-

camento esencial, pues ya no se puede considerar como tal solamente a aquel de bajo costo, sino a aquellos que, por las protecciones de nuevos acuerdos (o mecanismos anteriores), aparecen como costosos. Bastaría entonces que un fármaco sea indispensable para el tratamiento de enfermedades que tienen un impacto relevante en la salud pública para ser considerado “medicamento esencial”. Esto exigiría a los gobiernos nacionales liberar de protección patentaria a aquellos que tengan esta cualidad y a la OMS incluirlos también en su Lista de Medicamentos Esenciales. Este es un desafío que debemos asumir como profesión y como seres humanos(27).

### 7.3.6 Disponibilidad y gravitación de los fármacos: diferencias entre países ricos y pobres

Como objeto de comercio, el fármaco ha contribuido a aumentar las diferencias entre países ricos y pobres. Un estudio lleva a concluir que los medicamentos influyen negativamente en esta relación. En la mitad de los casos, las indicaciones relativas al uso correcto y a la eficacia del fármaco eran insuficientes. El informe concluía que si el médico hubiese seguido dichas indicaciones se habrían producido daños serios e incluso peligrosos para la vida del enfermo, en el mejor de los casos, curaciones ineficaces(28).

La OMS hace notar que más de un tercio de la población mundial, particularmente en el Tercer Mundo, no dispone

de fármacos esenciales y que, en los países más pobres de África y Asia, más de la mitad de los habitantes carece de lo indispensable. Por otra parte, el consumo farmacéutico puede ser también fuente de despilfarro en todo el mundo, producto de la sobreabundancia de fármacos superfluos e inútiles.

También la ayuda internacional puede ser causa de derroche. En 1997, *The New England Journal of Medicine* publicó un informe relacionado con la donación de fármacos a Bosnia-Herzegovina, en que se demostraba que entre 28 y 36% de los medicamentos enviados eran inutilizables, entre 20 y 22% estaban deteriorados y sólo 2 a 3% podía ser considerado en la lista de los fármacos esenciales. Es decir, entre el 50 y 60% de las donaciones de fármacos se consideraba inutilizable. En el derroche de 207 millones de dólares, el transporte representó 8,5%, ascendiendo a 34 millones de dólares el total de lo que resultó inútil. La OMS sigue denunciando las donaciones inútiles, ya sea porque los fármacos han caducado o bien porque no se las puede utilizar.

#### 7.4 Bioética, farmacoterapia y factores que las condicionan: efectos placebo y nocebo en la investigación farmacológica(27)

En muchos casos se ha comprobado que la eficacia de un medicamento es mayor cuando el paciente a quien se le administra cree firmemente en dicha eficacia. Efecto sugestivo al cual, ade-

más de las expectativas del enfermo, puede contribuir el comportamiento del médico e incluso el aspecto del medicamento y su aplicación. A esto se lo denomina técnicamente “efecto placebo”, nombre que procede de la Escritura de los Salmos: *Placebo Domine in regione vivorum*: “Complaceré al Señor en la región de los vivientes” (salmo 114/116). “Placebo” es un término que ya se usaba en el siglo XVIII para designar al medicamento prescrito para complacer al enfermo y que Pedro Laín Entralgo define, de acuerdo con Kissel y Barrucand, como la medida terapéutica de intensidad nula o débil, desde el punto de vista científico o farmacológico, por tanto sin relación lógica con la enfermedad, pero que, en virtud de un mecanismo psicofisiológico, actúa si el individuo cree recibir un tratamiento eficaz. Pero esto no sólo ocurre con sustancias que no tienen acción sanadora, sino que también los medicamentos experimentan una intensificación de su acción de sanar al producirse las condiciones de efecto placebo en que el paciente los cree verdaderamente eficaces: por ejemplo, un tranquilizante o un hipnótico en agua mentolada y también el agua mentolada sola(27).

En los estudios de evaluación de nuevos fármacos es habitual introducir un grupo control al que se le administra placebo (la misma forma farmacéutica pero sin fármaco).

Tanto el prestigio del médico como el del medicamento y de la institu-

ción en que actúa el médico, dice Laín Entralgo, se integran en la estructura del efecto placebo. Charcot, el famoso neurólogo francés del siglo XIX, fundador de la Clínica *La Salpêtrière*, de París, hablaba de “la fe que cura”, y ya en el siglo V a. C. Sócrates expresaba que, para tratar bien la parte, es necesario tratar el todo e incluso añadirle un adecuado ensalmo o encantamiento verbal (una “*epodé*”). Platón, por otra parte, en su diálogo “*Cármides*” (28), expresa que tanto el bienestar como el malestar del cuerpo provienen del alma, a la cual hay que tratar con ensalmos o bellos discursos para alcanzar la serenidad (*sōfrosyne*). Luego agrega que el bello discurso (*epodé*) y el medicamento deben ser usados conjuntamente con el fin de no separar el alma del cuerpo, debiendo ser la persuasión del enfermo anterior a la administración del medicamento. Además, el paciente debe presentar al médico su alma. Obsérvese que este diálogo platónico viene a ser la práctica psicoterapéutica verbal de hoy.

Se ha demostrado también que la sugestión hipnótica puede producir profundas alteraciones en el metabolismo. Así, la sugestión de que el agua es azucarada puede hacer subir la glicemia. Por otra parte, hay personalidades predispuestas a sentir efectos poco gratos bajo toda condición. Fernando Lolas ha señalado que “todas las personas son influenciadas por sugestión en diferentes grados. Si alguien espera tener síntomas de cualquier tipo, los tendrá con cual-

quier sustancia que ingiera, aun cuando sea inocua”.

En la actualidad, las normas éticas prohíben emplear placebos en aquellas enfermedades para las que existen medicaciones conocidas adecuadas. También, el descubrimiento y estudio del efecto placebo ha permitido identificar a un número significativo de fármacos en circulación, erróneamente considerados útiles.

Cagliano y Liberati (29) estiman que “omitir referirse al efecto placebo en los libros dirigidos a los médicos no es un olvido, es una omisión imperdonable, máxime porque su importancia crecerá a medida que aumenten los éxitos de la farmacología”.

Usar placebos en ensayos clínicos ha originado mucha preocupación, debido a sus dilemas éticos. Hay tres interrogantes que requieren respuesta para evaluar la ética del uso de placebos: ¿ayudará a responder cuestiones científicas relevantes? ¿Es ético esconder información al paciente? ¿Es ético negar un tratamiento al paciente?

El investigador está obligado a justificar la necesidad de usar un placebo como control, tanto al sujeto como a los comités de evaluación ético-científica. Cuando ya existe un medicamento de eficacia comprobada, el ensayo debe realizarse comparando la eficacia del nuevo medicamento con la del ya existente.

Hemos visto que el efecto placebo se refiere a todos los efectos de un medicamento que no dependen de su estructura química, sino más bien de su carácter simbólico y que, si bien se ha demostrado que los placebos no son siempre neutros, el público asocia su empleo a algo que es inocuo o incluso inútil. Sin embargo, estudios relativamente recientes apuntan a que los placebos pueden también inducir efectos colaterales negativos, fenómeno conocido como

“efecto nocebo”, lo cual complica más aún los estudios clínicos y farmacológicos de medicamentos.

Ni los médicos ni los científicos se familiarizan aún con la idea de efecto nocebo, el cual lleva el riesgo de perjudicar finalmente la salud de las personas. Hoy no es sencillo decidir si un fármaco que ingresa al mercado es útil o no, porque cualquiera de ellos puede producir un efecto negativo.



## 8. Bioética, filosofía y conocimiento: un horizonte positivo para la acción profesional

*“La aventura quiebra como un cristal la opresora, insistente realidad. Es lo imprevisto, lo impensado, lo nuevo. La imaginación nos permite escapar al peso grave de la existencia”.*

*Ortega y Gasset, Meditaciones del Quijote.*

El ejercicio de la filosofía, si se lo compara con el de otras disciplinas, no es algo habitual y, si bien a través de ella no suelen alcanzarse grandes soluciones a grandes problemas, se obtiene cierta sabiduría que contribuye a la reflexión y felicidad interior, así como a mejor justipreciar la posición y acción del ser humano en cada momento de su vida, buscando racionalmente una explicación y los principios generales que orientan y organizan el conocimiento de la realidad y el sentido de su obrar.

A las eternas preguntas sobre el origen, sentido y destino humanos que se plantea la filosofía se suman las orientaciones e inquietudes del actuar ético del hombre de hoy.

Lo más característico del siglo XX fue su definida y crónica postura tecnológica que si bien ha significado grandes ventajas en la vida de los seres humanos también ha dado pie a una subordinación de las conductas e incluso de las propias conciencias. Ha dado lugar a un neohedonismo e individualismo aisladores, dañinos para la correcta com-

prensión y formación integral de una auténtica comunidad cimentada en valores y en el bien del hombre. Hemos aprendido también que la aplicación indiscriminada de las tecnologías con la sola finalidad de obtener más ganancias materiales suele provocar perjuicios físicos y mentales en el hombre (enfermedades, contaminación ambiental, falta de tiempo personal, etc.), y daño ecológico en su *hábitat* y en el de animales y plantas.

La bioética está indisolublemente unida a la filosofía, la cual, a su vez, se asimila a un discurso racional para encontrar respuesta a su pregunta fundamental: ¿por qué? Esta interrogante que siguió al asombro del pensar se constituye en una segunda etapa o de crítica de aquello que llamó nuestra atención y acción de pensar. La filosofía es una disciplina propia de todos los seres humanos, pero en particular de aquellos que tienen capacidad de asombro y sentido crítico. Nace en Grecia y se interroga necesariamente sobre el *logos* (razón, conocimiento) en su esencial relación con los problemas de la verdad y de la libertad.

### 8.1 Conocimiento y vida: el verdadero mito de los dos árboles

Así llegamos a redescubrir, como acertadamente grafica Carla Cordua, el verdadero mito de los comienzos de la humanidad, el de los dos árboles en el primer jardín del hombre. El Árbol del Conocimiento y el Árbol de la Vida. Crecían uno al lado del otro, salidos del mismo suelo y accesibles por igual a los habitantes del huerto. Sin embargo, estas coincidencias no los igualan. Los frutos del Árbol de la Vida son un regalo deleitoso, en cambio, los del Árbol del Conocimiento quedan inmediatamente prohibidos. Es una prohibición que enfrenta al hombre consigo mismo, pues pone las cosas en sus manos y lo obliga a reflexionar sobre sus posibilidades de cumplir o no cumplir, provocando a su conciencia. Es decir, apunta inequívocamente hacia la libertad del hombre. Pero la vida y el conocimiento tienen en común su carácter provisorio. Tal como la vida es efímera, el conocimiento es poco más que un lugar de paso. Por otra parte, el narrador dejó dicho que tendríamos que elegir entre los frutos de ambos árboles y que no era legítimo alimentarse de ambos sin pagar la transgresión.

La condición de ser racional y su capacidad creativa y generadora de conocimiento le permite al hombre modificar la naturaleza e incluso a sí mismo, pues ya está en condiciones de alterar su propio patrimonio genético y con ello

pone en juego no sólo la comprensión ética de sí mismo como individuo, sino que la de la humanidad como tal. Habermas estima que esto requiere una reflexión ética profunda, más allá de meras preferencias subjetivas, y se pregunta: ¿será legítimo que los padres del futuro puedan limitar a sus hijos el derecho de toda persona a configurar su vida de manera autónoma, al elegir la composición genética de ellos y determinar su futura biografía? Esta pregunta está dirigida a la especie humana en cuanto tal y no a cada individuo. Agustín Squella afirma que si la filosofía se abstiene hoy de decir a cada individuo qué es una vida buena y de manera válida para todos, no podrá optar por un silencio similar frente a los biocientíficos y biotecnólogos, quienes, con sus trabajos, están instalando temas éticos relativos a la especie y no a los individuos. En estos temas que interesan a la vida humana y no sólo a la existencia personal, la filosofía nuevamente tiene derecho a ser escuchada<sup>9</sup>.

### 8.2 La práctica del conocimiento y los “deconstructores” de la imagen del hombre

Sin embargo, a pesar de lo anterior y como expresa Fernando Lolas, “no debe olvidarse que siempre a lo largo de la historia de la humanidad la práctica del conocimiento ha sido peligrosa. Los casos de Galileo, Darwin y Freud,

9 Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 4 de julio de 2004, pág. E8.

tres ‘deconstructores’ de una imagen imprecisa y no verdadera del ‘hombre’ que les había precedido, son prueba de ello. El primero, Galileo, por quitar a la Tierra su preeminencia sideral, el segundo por quitar a la especie humana el hálito divino exclusivo y el tercero, Freud, por demostrar que la conciencia no es rectora de todas las acciones humanas” (15).

Dos hechos contribuyeron al gran desarrollo de la bioética: primero los casos de transgresión de los límites y posibilidades reales de aplicar la ciencia a los asuntos humanos; segundo, que tales casos fueron de conocimiento de la comunidad en general.

La técnica es hija del conocimiento, potenciándose ambos entre sí: el avance en el conocimiento genera más tecnología y ésta, a su vez, al ser aplicada, incrementa el conocimiento, estrechamente ligado al ejercicio de las diferentes profesiones. La tarea de la ética o bioética, según el caso, es fijar desde la cultura el ámbito y direccionalidad en que habrán de cumplirse los proyectos de vida inspirados en el bien, la perfección o el deber.

Desde que el hombre se hizo racional se ha planteado el conflicto entre lo factible y lo admisible, entre el uso correcto o inadecuado (e incluso perverso) del conocimiento. Si bien se puede considerar que el conocimiento es siempre positivo, no siempre lo es su aplicación. El problema central consiste en saber, después de un estudio detenido y to-

mando en cuenta distintos puntos de vista, cuándo nos acercamos a límites que no se pueden traspasar<sup>10</sup>.

### 8.3 Los conceptos filosóficos “*cairón*” y “*conatus*” en el ejercicio ético-profesional

Dos conceptos filosóficos relevantes nos confirman la necesidad de superar los aspectos negativos de la actual situación para el ejercicio profesional bioquímico y farmacéutico y sus problemas: el *cairón* socrático (Sócrates, siglo V a.C.) y el *conatus* de Spinoza (siglo XVII d.C.) (27).

La filosofía griega, a la cual más de una vez se ha aludido como “la sonrisa de la historia”, introdujo el término “*cairón*” (Sócrates) para referirse al “sitio más preciso en que reside la esencia ética de la persona física o espiritual”, aludiendo así al punto exacto, a lo acertado y certero de ella. Por extensión, se entiende que no sólo el ser humano posee un punto *cairón* sino también toda institución u ordenamiento institucional, profesional o gremial. Destruído su *cairón*, ese cuerpo conceptual no puede subsistir. El *cairón* de nuestra profesión es la excelencia y ética de sus miembros. Tanto la universidad que forma a nuestros profesionales como el Colegio de la Orden, que los organiza, hacen coincidir su propio destino con el interés de la colectividad a la que sirven, lo que

10 Mayor Zaragoza, F. “Discurso de apertura del Curso 2002-3 de las Reales Academias del Instituto de España”, Madrid, 2002.

constituye la más importante expresión de su *cairón*. La desvinculación del ejercicio profesional de sus raíces trascendentes y éticas crea el actual desencanto nihilista del reciente fin de milenio, en que, en muchos países, nos definimos por lo que no somos y lo que no queremos. Debemos, pues, revisar la situación del *cairón* en nuestra profesión a la luz de los principios básicos de la ética.

Spinoza, un representante de la filosofía racionalista, definió el *conatus* como “la voluntad, la decisión, el impulso de buscar el bien, la alegría, lo positivo, y eliminar la tristeza, el pesimismo”, como un camino para hallar la máxima potencia del hombre, su capacidad creativa, generadora de conocimiento y de anticipación y prevención. Es, en suma, la “decisión de vivir la vida con la idea de una plenitud posible”. El hombre, decía Spinoza, “no nace ciudadano sino que llega a serlo”. Su llamado a no perder la confianza en la libertad y en el sentido del ser humano trasciende a nuestra profesión, la que reclama de nosotros, de nuestro *cairón*, la asistencia, la acción ética, la voluntad, la decisión del *conatus* para hacerla libre y directa tributaria del hombre(30,31).

Hoy pareciera que tanto la farmacia de atención al paciente como la industria farmacéutica y los laboratorios bioquímico-clínicos están pensados exageradamente desde una perspectiva prioritariamente tecnocrática y gerencial. ¿Se vive acaso una sutil etapa de olvido del mandato profesional, de aquel noble

compromiso de servir a todo aquel que lo necesita y del convencimiento de que la ética de estar en común debe primar sobre la individual?

Es cierto que el mundo ha cambiado, al igual que el escenario de la economía y la competitividad global, pudiendo también de paso descargar responsabilidades en los gobiernos de turno, en erráticas políticas de salud y hasta en los dirigentes gremiales y académicos. Pero no podemos evadir nuestra responsabilidad personal, nuestro “*cairón ético*” que nos interpela desde la conciencia propia, ni podemos darle la espalda al “*conatus del ser*”, la voluntad, la decisión para hacer auténticamente libre a la profesión, de darle esa humanidad que surge en la relación de persona a persona, de profesional a paciente. La actitud de Don Quijote de oponerse a la realidad para hacerla mejor de lo que es, de luchar para hacer moralmente creadora la propia incertidumbre, es una declaración de fe en la propia ilusión y potencialidad, porque la fe es, en gran medida, cosa de la voluntad, mejor dicho, es la voluntad misma, la voluntad de no morir (Unamuno). El alma de las profesiones, como la de las personas, no envejece por el paso de los años, sino por las ilusiones abandonadas.

Cada momento del devenir histórico de una profesión sólo se entiende a través de un proceso educativo que es expresión de su identidad y de su convergencia en la sociedad: nuestro compromiso no es sólo con el devenir de la ciencia

sino, muy especialmente, con las personas, con la educación y con la ética, custodia esta última de la vida humana para asegurar su realización y aliviarla del peso de su caducidad. Sólo a través de ella el progreso científico y tecnológico puede permanecer al servicio del hombre.

Cuando se analiza la historia de la farmacia, se observa que ésta ha justificado siempre su actuación (al igual que la bioquímica asistencial) mediante sus componentes científicos y asistenciales: por ahí está el camino de salida a cualquier crisis que afecte a la profesión. Lo sustancial de una persona o de una profesión es lo que sabe hacer y su capacidad de ser útil a los demás con sentido ético. Es decir, ciencia, asistencia y educación sanitaria desde una perspectiva ética. Como afirma Javier Puerto, de la Universidad Complutense de Madrid, “nadie confundirá los medicamentos con simples objetos de consumo. Los identificará más bien como instrumentos eficaces y seguros para curar, prevenir o mejorar la calidad de vida de las personas guiados por la mano de la bioética, contribuyendo a la solución de sus problemas”.

## 8.4 Bioética y filosofía: contribuciones de algunos filósofos de la Antigua Grecia(30,32)

### 8.4.1 La filosofía y la bioética

*“Haced preguntas acerca de las opiniones  
sociales aceptadas y jamás dejéis de  
hacerlas”.*

*Sócrates*

Los griegos comenzaron a filosofar hacia el año 600 a.C., dándose entonces el paso del mito al *logos*, es decir, el lugar de la interpretación mitológico-religiosa del mundo es progresivamente ocupado por una explicación filosófico-científica, racional del mundo. Se inicia pues la filosofía antigua con los presocráticos (650-500 a.C., Tales, Anaximandro, Pitágoras, los atomistas Leucipo y Demócrito, etc.), en cuyo centro se encuentra la pregunta por el principio fundamental imperante en el mundo y por la sustancia primigenia de la que surgieron el mundo y las cosas.

El siguiente es el período clásico (aprox. 480-320 a.C.), que constituye la época de florecimiento más notable en las artes (Mirón, Fidias, Policleto), poesía, tragedia (Esquilo, Sófocles, Eurípides) y filosofía (Sócrates, Platón, Aristóteles). En esta época, Atenas se convierte en el centro de la filosofía y la *polis* logra su máximo desarrollo. El paso del mito al *logos* se alcanza paulatinamente.

Una de las primeras discusiones sobre ética y moral se remonta al siglo V a.C. y se centra en las posturas en conflicto entre los sofistas y Sócrates. Los sofistas se muestran escépticos frente a sistemas morales absolutos. El sofista Protágoras postula que el juicio humano es subjetivo y que la percepción de cada uno es válida sólo para el individuo. Sócrates, en oposición, sostiene que una persona es virtuosa en la medida en que conoce la bondad; el mal sólo es fruto de la ignorancia. La educación se concibe como una herramienta fundamental, puesto que logra que las personas actúen conforme al conocimiento moral.

Nuestra moralidad es una curiosa mezcla de opinión personal y tradición heredada. Para algunos filósofos, la importancia radica en la comunidad, por lo que consideran a la ética individual como una derivación. Para otros, lo importante es la autonomía individual, constituyendo la sociedad sólo un acuerdo práctico supeditado a las metas y propósitos o deseos de los individuos. Son dos intentos diferentes para fundamentar la ética(33).

Según Sócrates, uno de los rasgos o características más importantes de los seres humanos es su capacidad y tendencia a preguntar, condición esencial para alcanzar un auténtico conocimiento moral, que proviene de la discusión y merece perseguirse como un fin en sí misma. De aquí el famoso postulado de la ética socrática: “conócete a ti mismo”.

En la “Apología” que Platón hace de Sócrates, éste último aconseja que nos preocupemos más de la vida interior que de la materialidad exterior, más de la virtud que del dinero, más de nuestra espiritualidad que de los bienes materiales. Este imperativo constituye la pieza clave de la propuesta socrático-platónica “preocúpate de ti mismo, de tu alma”, la cual supera al “conócete a ti mismo”, pues contiene una finalidad ética al constituirnos en sujetos morales por la vía del entrenamiento interior, serie de condiciones espirituales que nos hacen aptos para poseer y decir la verdad, haciéndonos libres y constituyéndonos en ejemplos válidos de vida para los demás(34).

El famoso fresco del pintor renacentista Rafael (1510), en la sala de la signatura del Vaticano, denominado “La Escuela de Atenas” o “Escuela de Platón”, representa a muchos filósofos y con ello celebra la investigación racional de la verdad. En el centro de la pintura aparecen Platón, con el pelo blanco y las facciones de Leonardo da Vinci y, a su izquierda, Aristóteles. Platón indica hacia arriba, recordando que este mundo sólo es el reflejo imperfecto de las ideas, en tanto que Aristóteles extiende su mano hacia la realidad mundana como fuente de sus pensamientos. Platón sostiene en su mano su obra “Timeo” (diálogo) y Aristóteles su libro “Ética”. Para Platón el pensamiento se concibe como un arte de la “visión de conjunto”, que trasciende lo superficial y remite a algo esencial que presta solidez y duración

a las apariencias. Esta tarea de conocimiento se desarrolla bajo el signo de la “teoría de las ideas”, verdadero núcleo de la filosofía platónica(35).

La filosofía de Aristóteles, en cambio, abarca una gran amplitud de temas a través de los cuales sitúa, como principios fundamentales del mundo, las formas, que son las causas inmanentes de las cosas. Mientras el pensamiento de Platón se desarrolló en el mundo de las ideas, Aristóteles descendió a la realidad con el fin de dar a la ciencia un fundamento en la experiencia misma, para lo cual se valió del sistema de argumentación y de la lógica, de la cual fue su creador.

En el siglo XVIII el filósofo I. Kant, al analizar qué distingue una acción moral de otra no moral, llegó a la conclusión de que la acción moral es la que se hace por sentido del deber y no por hacer lo que queremos o por seguir una inclinación determinada. Es decir, era un deontologista, un partidario de los deberes. La ética se ocupa de cuáles son estos deberes, siendo los seres humanos seres racionales que poseen “razón teórica” (capacidad para las matemáticas y la lógica) y también “razón práctica” (al servicio de su “buena voluntad”). Deontología equivale a obligación incondicional.

La filosofía de los deberes de Kant es un aspecto muy relevante en el campo de la ética: cumplir con nuestro deber entraña obedecer siempre ciertas leyes morales obligatorias o “imperativos”,

por más que estas leyes puedan parecernos con frecuencia molestas o inconvenientes. Sin duda, es difícil ser bueno, pero es posible.

Por último, no podemos dejar de hacer una breve alusión al famoso Juramento Hipocrático que se ha constituido en el credo ético de las profesiones médicas.

#### 8.4.2 Juramento Hipocrático

A Hipócrates se atribuye el brillante aforismo que resume la complicada naturaleza de la vida: “la vida es breve, el arte es largo, el momento justo pasa rápidamente, la experiencia engaña, la decisión es difícil”.

El denominado “*Corpus Hippocraticum*” destaca por dos motivos: el científico y el ético. Antes de él la medicina estaba ligada a los sacerdotes, es decir, a prácticas mágicas, supersticiosas, interesadas y nada racionales. El gran mérito de Hipócrates consistió en librarla de tales prácticas, al sostener, por ejemplo, que la epilepsia no es una “enfermedad sagrada”, sino fisiológica.

Para Hipócrates el médico debe ser un teórico y poseer habilidad práctica; su ciencia ha de ser especulativa y empírica a la vez. El Juramento muestra otro aspecto muy importante de la medicina hipocrática: su elevada ética profesional. Se trata de un juramento que los médicos hipocráticos debían realizar al ingresar en su corporación. Racionalismo, científicidad y un rigor ético, generoso a la vez, son las características de

la medicina griega de la escuela de Cos, junto de médicos que con él trabajaron que impulsaron Hipócrates y el con- y pertenecieron a su corporación(36).

#### Juramento Hipocrático

Juro por Apolo médico, por Asclepio, Higiea y Panacea, así como por todos los dioses diosas, poniéndolos por testigos, dar cumplimiento en la medida de mis fuerzas y de acuerdo con mi criterio a este juramento y compromiso:

- Tener al que me enseñó este arte en igual estima que a mis progenitores, compartir con él mi hacienda y tomar a mi cargo sus necesidades si le hiciera falta; considerar a sus hijos como hermanos míos y enseñarles este arte, si es que tuvieran necesidad de aprenderlo, de forma gratuita y sin contrato; hacerme cargo de la preceptiva, la instrucción oral y todas las demás enseñanzas de mis hijos, de los de mi maestro y de los discípulos que hayan suscrito el compromiso y estén sometidos por juramento a la ley médica, pero a nadie más.
- Haré uso del régimen dietético para ayuda del enfermo, según mi capacidad y recto entender: del daño y la injusticia le preservaré.
- No daré a nadie, aunque me lo pida, ningún fármaco letal, ni haré semejante sugerencia. Igualmente tampoco proporcionaré a mujer alguna un pesario abortivo. En pureza y santidad mantendré mi vida y mi arte.
- No haré uso del bisturí ni aún con los que sufren del mal de piedra: dejaré esa práctica a los que la realizan.
- A cualquier casa que entrare acudiré para asistencia del enfermo, fuera de todo agravio intencionado o corrupción, en especial de prácticas sexuales con las personas, ya sean hombres o mujeres, esclavos o libres.
- Lo que en el tratamiento, o incluso fuera de él, viere u oyere en relación con la vida de los hombres, aquello que jamás deba trascender, lo callaré teniéndolo por secreto.
- En consecuencia séame dado, si a este juramente fuere fiel y no lo quebrantare, el gozar de mi vida y de mi arte, siempre celebrado entre todos los hombres. Mas si lo trasgredí y cometo perjurio, sea de esto lo contrario.

### 8.5 Reflexiones de la ciencia y la filosofía sobre la ética individual del hombre de hoy: ¿hacia dónde va la naturaleza humana?

En opinión de Agustín Squella, “muchas dificultades y tropiezos morales provienen no de ignorar lo que debemos hacer, sino de no querer suficientemente lo que debemos hacer. De este modo, llegar a ser una persona moralmente correcta depende más de pagar precios que de asumir posturas”. Según él, sin embargo, las cosas se comportan de manera diferente si traspasamos el ámbito de la ética individual para instalarnos en el de la ética de la especie, como ocurre cuando no está en juego la comprensión ética de sí mismo por cada individuo, sino la de la humanidad como tal. Squella razona sobre la base de una de las ideas de Jürgen Habermas(37), quien expresa que el progreso de las biociencias y las biotecnologías posibilita intervenciones voluntarias en la dotación genética de terceras personas, intervenciones que fuerzan a una reflexión ética superadora de meras preferencias subjetivas y que entrañan un desafío a toda la especie humana.

Habermas responde así a las tesis de Peter Sloterdijk(38), partidario de introducir la selección genética para mejorar la especie humana. A juicio de Habermas, “los que defienden que la genética se utilice para crear una elite no son mejores que los que quisieron crear una elite a partir de una raza”, en clara referencia a los nazis. En el fondo, la amenaza es que nuestra sociedad liberal ofrezca en

el mercado características genéticas de los futuros hijos a los padres —la eugenesia liberal—, lo que en EE.UU. ya denominan “shopping in the genetic supermarket”. Es decir, poder escoger el sexo, la estatura, las características físicas, etc. Para Habermas, las consecuencias de esto serían gravísimas. “¿Qué pasa si el adolescente no está de acuerdo con lo que le han diseñado sus padres? Puede pedirles cuentas, y dejar de hacerse responsable de sus actos. Por otra parte, ¿cómo podemos saber lo que es potencialmente bueno para otros? Nadie puede saber si una ligera minusvalía no va a resultar una ventaja”. Pero hay más: “los hombres sólo son libres e iguales si no han sido predeterminados genéticamente”, por lo que, de haber manipulación, la cualidad de seres humanos éticos y libres se verá afectada, porque se reduciría la distancia entre las personas y las cosas que son fabricadas según nuestra voluntad. Éste sería el primer paso para destruir aquellas libertades que aseguran la diversidad de las personas. La dignidad humana es una construcción que tiene sentido y para la cual no hemos encontrado alternativa: la ética no puede subordinarse a la ciencia.

Desde el comienzo de la presente década han aparecido anuncios en periódicos estudiantiles de las universidades más prestigiosas de Estados Unidos, ofreciendo sobre US\$ 50.000 por el óvulo de una donante que haya obtenido calificaciones muy altas en los exámenes académicos y que mida 1.70 m, aproximadamente.

Un caso revelador es el de cinco científicos ganadores del Premio Nobel que, en 1980, donaron su semen a un banco de espermios para crear niños inteligentes. Con estos intentos se pretende llegar a concretar un supermercado de genética para crear a voluntad niños sanos, bellos y talentosos.

No cabe duda que una vez crecido el hijo que los padres diseñaron, dice Habermas, se podrían presentar diversos problemas. La persona manipulada en su etapa prenatal, quizá reprueba las elecciones de sus progenitores cuando llegue a la adolescencia. Por ejemplo, si el individuo cree que hubiese preferido tener más aptitudes para ser actor en vez de tener una predisposición para las matemáticas. O, más grave aún, si simplemente no se siente autor de su

propia biografía, ya que sus padres y los científicos intervinieron como coautores.

Para Habermas, aquel que modifica la carga genética de un ser humano –salvo casos terapéuticos que eviten un mal extremo– actúa sobre él como si fuese una cosa, pues no le pide su consentimiento. Por otra parte, los padres podrían ser acusados de omisión si no recurrieran a las prácticas de intervención prenatal autorizadas. En consecuencia, sólo se debiera permitir la manipulación genética que el no nacido consentiría una vez adulto.

En temas que conciernen a la vida humana y no a la existencia individual, la filosofía tiene derecho a pedir nuevamente la palabra<sup>11</sup>.

---

11 Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 25 de mayo de 2004, pág. A3.

## 9. Bioética, religión y moralidad

*“La libertad de conciencia no es sólo piedra singular de la Constitución, sino que es una de las más grandes conquistas de la especie humana”.*

*Sarmiento*

Los tres términos que encabezan esta sección tienen mucho en común, pero también poseen significados muy diferentes, particularmente en lo que dice relación con moralidad y religión. Así, para el grueso de los que viven en las sociedades cristianas occidentales, de los diez mandamientos en que basan sus creencias y sus comportamientos éticos, sólo unos seis son realmente éticos.

Por otra parte, a todo el mundo parece interesarle la ética y todos tienen sus propias ideas sobre lo que está bien y lo que está mal y cómo distinguir lo uno de lo otro. Pero ley y moralidad no son la misma cosa.

Si uno no recuerda las diez reglas clásicas, es posible vivir la vida moral cumpliendo siempre con una regla de oro: “tratar siempre a los demás como nos gustaría que ellos nos trataran”. Tienes que hacer el bien a aquellos que no te han hecho bien alguno, lo cual hace que para muchos el cristianismo auténtico pudiera ser una ley de difícil cumplimiento. ¿Está en la religión el fundamento de la moralidad? Para la mentalidad independiente de Sócrates,

la moralidad era algo más que la simple obediencia religiosa, en parte porque los preceptos religiosos varían de una religión a otra.

Los agnósticos y los ateos se opondrían a obedecer cualquier orden de Dios que juzgasen equivocada. La religión no sería pues, en sí misma, un fundamento pleno y satisfactorio para las creencias éticas humanas. Lo que realmente buscan muchos filósofos es un sistema que permita justificar los valores morales sin las creencias religiosas.

No obstante, cabe reconocer que a la religión le interesan los problemas de la salud, la medicina y la enfermedad y que, a la inversa, los conceptos de salud y enfermedad reflejan valores que a menudo son influidos por supuestos religiosos. La forma compleja en que la religión aborda y califica la salud, la medicina y la enfermedad ayudan a explicar su relación polifacética con la bioética y cómo puede enriquecer a esta última(39). En América Latina, por ejemplo, la Teología de la Liberación representa la “opción preferencial” por los pobres, en un intento por “corregir

desigualdades naturales y sociales que existen por causas ajenas a nuestra voluntad y que privan a algunas personas de una participación plena en la vida y beneficios de una sociedad”.

Por lo general, las controversias morales de la bioética contemporánea se analizan en relación con lo que se denomina “el paradigma de la bioética”, consistente en un trío de tres principios morales: beneficencia, justicia y autonomía, todos ellos compatibles con aspectos fundamentales de las tradiciones religiosas.

Un ejemplo ilustrativo de un caso clínico abordado de manera diferente

El médico RV critica a los médicos de la clínica A por haber practicado transfusiones de sangre contra su voluntad al paciente PX. Al respecto, un colega de RV publica su comentario en la sección Cartas de los Lectores de un reconocido periódico de Santiago, de la manera siguiente: “Creo que es una situación delicada que nos obliga a reflexionar sobre los actos legítimos de nuestra profesión. Es obvio que cualquier culto religioso puede formular sus reglas al igual que cualquier cultura puede legislar sobre el aborto, la eutanasia, la pena de muerte o ‘el suicidio voluntario’. Pero esto nada tiene que ver con la medicina. El compromiso del médico es con la vida y no con los deseos del enfermo, y hasta la propia libertad del hombre, para un clínico, se detiene en el límite del riesgo de la existencia. Ya lo señaló Hipócrates en los albores de la medicina: ‘A na-

die daré una droga mortal aun cuando me lo pida’, y el reverso de esta norma intransable de la medicina es precisamente la eutanasia pasiva; es decir, el no efectuar una terapia necesaria para salvar la vida.

Nada le impide a cualquier persona negarse a concurrir a un centro médico pero, cuando ya está hospitalizada, la conducta terapéutica es de la exclusiva responsabilidad del médico. Así, no es posible que alguien se ‘suicide’ en un establecimiento hospitalario y es por eso que –al margen de la legislación o de los cultos religiosos– no podrán existir jamás “hospitales de muerte”. Personalmente, felicito a los médicos de la clínica A por haber asumido –con decisión y valentía– este deber, que es el compromiso más primario y radical de nuestro oficio”<sup>12</sup>.

## 9.1 Naturaleza humana y moralidad

Alternativamente, se podría afirmar que la moralidad procede de nosotros mismos y no de fuentes sobrenaturales externas. Esto da lugar a una de las grandes interrogantes de todos los tiempos: ¿son esencialmente buenos o esencialmente malos los seres humanos? La noción cristiana del “pecado original” concibe nuestra naturaleza como “caída” y como esencialmente mala. De ser cierto, nuestro entorno social con sus sanciones legales sería entonces lo que

12 Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 24 de octubre de 1999.

nos fuerza a ser morales. Sin embargo, si la mayor parte de nosotros no torturamos niños es porque pensamos que está mal y no porque temamos una visita de la policía.

A juicio de Robinson y Garratt(33), esta negativa conclusión cristiana constituye un ejemplo de la concepción “programada” de la naturaleza humana. Existe también una concepción “romántica” que la presupone positivamente programada para el bien. “Los hombres pueden matar a hombres con diferentes uniformes porque la sociedad les anima a hacerlo, pero puede que sus instintos genéticos los inciten a dedicarse a cosas como jugar al fútbol y beber cerveza juntos”.

## 9.2 La ética y el cristianismo: las doctrinas medievales y renacentistas

Ya en el siglo IV d.C., el cristianismo se había constituido en la religión oficial del Imperio Romano. En el año 529 la Iglesia cerró definitivamente la Academia de Platón, pero su influencia y la de Aristóteles permanecieron en los escritos y obras de los Padres de la Iglesia, destacando los esfuerzos de San Agustín por armonizar las enseñanzas del Evangelio y la filosofía platónica. Por otra parte, las enseñanzas de Aristóteles fueron asimiladas por Santo Tomás de Aquino (1224-1274), quien, en concordancia con Aristóteles, estimaba que la tarea de los seres humanos consiste en alcanzar la realización y la felicidad

personales ejercitando las “virtudes” con moderación.

Al aparecer el Humanismo en el siglo XIV y comenzar a propagarse por toda Italia, se hizo más hincapié en la voluntad humana que en la de Dios en los asuntos humanos y se señaló la fecundidad y utilidad del método empírico en la ciencia.

La relación renacentista “moralidad-Estado” se prolongó durante el Renacimiento, siendo el florentino Nicolás Maquiavelo (1469-1527) su más destacado representante con su obra “El príncipe”, de indudable temática ética y política, en la que enfatiza que el éxito como gobernante exige varias virtudes (coraje, resolución, autoconfianza, entre otras), pero también la “inmoralidad necesaria”: un príncipe debe mentir, traicionar, engañar, robar y matar. “Un príncipe que desee mantener su estatus requiere aprender a no ser bueno”. Hoy muchos siguen creyendo con Maquiavelo que debemos ser pragmáticos o “poco éticos” en la vida política, relaciones comerciales y esfera pública(33).

## 9.3 La bioética frente al reto tecnocientífico y algunas tradiciones religioso-culturales

*“Los hombres crean sus Dioses a su propia semejanza”.*  
Huxley

Es interesante considerar la contribución de las distintas tradiciones religiosas desde la perspectiva de la ciencia y

la tecnociencia, teniendo presente que la finalidad de la ciencia es conocer y la de la tecnociencia manipular, controlar, dominar un “objeto”, “idea” o “proyecto”. La ciencia se orienta a la búsqueda de la verdad, en tanto que la técnica lo hace en el campo de lo práctico, de lo ético y de lo político. En esta perspectiva, la contribución de las tradiciones debe enmarcarse en la reflexión y el diálogo, sin tratar de imponer verdades absolutas(40).

### 9.3.1. Tradición católica y bioética

Según Fernando Chomalí, obispo chileno y doctor en Teología Pontificia, los principales aportes de la Iglesia Católica a la bioética son:

1. Una visión integral del hombre, que surge de las fuentes bíblicas y de su magisterio, fundamental como nunca antes en una época de valores humanos conculcados. Es el drama del hombre amputado en una dimensión esencial de su ser: lo absoluto de ese mismo ser, una dimensión antropológica fundamental con la que Dios lo creó a su imagen y semejanza. De aquí que para conocer al hombre verdadero, al hombre integral, hay que conocer primero a Dios.

2. El quehacer del hombre en el mundo y su preciso deber ético en relación con su ser, en cuanto indisoluble unidad cuerpo/alma, para hacer más digna y humana la vida del hombre, de todo hombre, en el ejercicio y expresión de su amor a ellos y a Dios Creador.

A comienzos de 2005, la Iglesia Católica, a través del Sumo Pontífice Benedicto XVI, criticó la globalización y pidió un mejor reparto de la riqueza, pues el mundo necesita “una gran esperanza que haga posible anteponer el bienestar de todos al lujo de unos pocos”. Agregó que la Humanidad está “lacerada por empujes de división, atropellos y conflictos de egoísmos”: los conflictos por la supremacía económica y por fuentes de energía, agua y materias primas dificultan el trabajo de quienes luchan por construir un mundo más justo y solidario. Lo anterior queda confirmado por el Informe de la Comisión Global sobre Determinantes Sociales de la Salud (OMS), que señala que, en tres décadas, la sobrevida de los europeos subió en siete años, mientras que en África aumentó sólo en cuatro meses. La esperanza de vida en los países más ricos del mundo excede actualmente en más de 30 años a la de los países más pobres, según la citada Comisión de la OMS, situación en que el nivel de la educación desempeña también un rol fundamental.

Los obispos chilenos han sido muy activos en la difusión de los valores éticos para intentar corregir estas injusticias, dictando cursos de ética y bioética en diversas universidades, poniendo énfasis en el manejo ético de las empresas, en el problema del aborto y de los anti-conceptivos. También, proponiendo la instauración de un denominado “sueldo ético” para los más pobres, propuesta

que ha logrado instalar en la discusión nacional el tema de la equidad salarial.

### 9.3.2 Bioética y tradición judía(40)

Al hablar de una tradición religiosa nos referimos a un complejo sistema legal, moral, cultural, práctico-conductual y también religioso que en todas las religiones abarca áreas del quehacer y pensar humanos (aspectos de Derecho civil, penal, de familia, comercial, judicial, religioso y su conjunción con la moral y la ética).

El Derecho y la moral judía están basados en un texto revelado denominado *Torá* (enseñanza), que incluye lo que en castellano denominamos habitualmente Pentateuco (los primeros cinco libros de La Biblia). La *Torá* se remonta a los inicios del judaísmo, hace ya más de 3.000 años, y contiene una serie de historias de las que se obtienen casos y moralejas asociados a leyes prescritas por Dios: los preceptos o mandamientos, todos colocados en un mismo lenguaje lacónico que exige una interpretación, asociados, en un mismo nivel de importancia y clasificables todos en preceptos entre la persona y Dios, preceptos entre la persona y su prójimo y preceptos de autorregulación, los cuales no atañen ni a las relaciones interpersonales ni a la relación con Dios.

Otro tipo de revelación es la revelación profética, entregada a individuos muy especiales, con características morales, espirituales y sociales muy elevadas: los profetas. El énfasis de la profecía reside

en la moral y la ética. Así, el Derecho judío logra un particular entrelazamiento entre ley y moral, entre ética y ordenanza.

En resumen, para conocer la concepción ética del judaísmo respecto de cualquier tema, como bioética u otro, debemos forzosamente remitirnos al marco conceptual de la *Torá*, cuya interpretación forma la jurisprudencia judía, la cual nos impele a buscar una permanente mejora y elevación en lo físico y en lo espiritual.

Tres principios en que se asienta la bioética judía:

- a) El cuerpo humano pertenece a Dios.
- b) El cuerpo es bueno.
- c) Hay autorización y obligación de curar.

### 9.3.3 Problemas bioéticos asociados al avance de la ciencia desde la perspectiva de la masonería

Tito Ureta ha expuesto sobre este tema en "La tradición masónica engarzada en una visión científica de la bioética"(40). Señala que, si bien los avances de la biología molecular han contribuido a expandir nuestro conocimiento relacionado con la naturaleza biológica y los mecanismos científico-rationales de numerosas enfermedades, ha provocado al mismo tiempo una indudable inquietud sobre las consecuencias que estos descubrimientos tendrán para el futuro de la humanidad. La bioética se ha concentrado en estudiar estos nuevos problemas sacados por la biología

molecular de la reciente e inquietante nueva Caja de Pandora que contiene, entre otras, las siguientes preguntas interesantes:

- a) ¿Cuál es la definición de vida?
- b) ¿A partir de qué momento se es persona humana?
- c) ¿Es lícito ayudar a bien morir?
- d) ¿Son las conductas “angelicales” de los humanos determinadas por genes?
- e) ¿Puede definirse a una persona por la enumeración de las bases nucleotídicas de su genoma?
- f) ¿Es asunto privado la composición de los genes de un individuo dado?
- g) ¿Es posible jurídicamente patentar la fórmula química de los genes?
- h) ¿Es posible patentar formas de vida creadas en el laboratorio?
- i) ¿Se pueden eliminar las grandes cantidades de embriones humanos congelados sobrantes?

Por el momento, dice Ureta, sólo cabe reflexionar sobre estos y otros muchos problemas relacionados, puesto que no es posible cerrar la Caja de Pandora. La reflexión debe ser amplia e informada, constituyendo una tarea urgente debido al rápido avance que experimenta la tecnología.

#### 9.4 La naturaleza humana y la genética

Actualmente los debates relativos a la naturaleza humana se centran cada vez más en la genética. Es de tal importancia el aspecto genético que recientemente

se ha aportado información genética como responsable de la capacidad para ser feliz. Así lo indica un estudio hecho en gemelos y publicado por el *Psychological Science Journal*<sup>13</sup>. Psicólogos de la Universidad de Edimburgo han descubierto, junto con investigadores australianos del *Queensland Institute for Medical Research*, que los genes condicionan en un 50% la capacidad de ser feliz de las personas, gracias a que también determinan el carácter y la forma de ver la vida, lo que llaman la “arquitectura genética de la personalidad”. El otro 50% dependería de factores externos, como las relaciones sociales, la salud y el éxito laboral, por ejemplo.

Por otra parte, la terminología de “gen egoísta” y “gen altruista”, así como la creencia de que es posible identificar la “criminalidad” a partir del ADN, han contribuido a postular como verdades a simples desbordes imaginativos no demostrados que llegan a presentarse como nuevos “hechos” genéticos. El paradigma biológico dominante en la penúltima década del siglo XX indujo a atribuir a los genes numerosas acciones fisiológicas, patológicas, conductuales, antropológicas, etc. El clímax lo protagonizó Craig Venter al anunciar, en febrero de 2001, la secuenciación de prácticamente los 30.000 genes que contiene el genoma humano, fortaleciendo una corriente reduccionista que atribuye al genoma humano la clave de

13 Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 7 de marzo de 2008.

nuestra condición humana. Paralelamente, un grupo de destacados científicos considera un error el enfoque 100% reduccionista, pues los genes actúan en el contexto del organismo entero y del entorno (ambiente). Los actos humanos residen tanto en la herencia como en el ambiente, tema central al momento de investigar qué es lo que nos hace ser humanos y cómo se ha alcanzado evolutiva y molecularmente dicha condición(41). Para Matt Ridley, tanto la naturaleza (herencia) como el ambiente explican en su interacción la conducta humana y una voluntad libre influida por el instinto(42).

Tito Ureta, por su parte, hace notar que, ciertamente, la identidad personal no es necesariamente la identidad genómica. Los gemelos tienen genomas idénticos pero son personas distintas. “Aunque compartan muchos rasgos físicos y psicológicos, forzosamente poseen historias diferentes. La mismidad de las personas y la mismidad de los genomas son relaciones distintivas que no se superponen del todo, por lo que la clonación que ya se anuncia complicará aún más este problema. Ser una persona es más que tener un genoma humano. Es tener una identidad narrativa propia, no es mera taxonomía”(43).

Se requiere una renovada mirada filosófica con base científica(44). Mientras continúan los esfuerzos por alcanzarla, los científicos del área de la ingeniería genética, específicamente el grupo de Craig Venter, presidente y fundador del

Instituto NA que lleva su nombre, dan un paso más para crear vida artificial en el laboratorio, al sintetizar por primera vez, en enero de 2008, el genoma completo de una bacteria, idéntico al original. En junio de 2007 ya habían logrado trasplantar el material genético de una bacteria a otra. Utilizaron como conejillo de Indias la bacteria *Mycoplasma genitalium*, una de las más simples en su tipo, con poco más de 485 genes (el hombre supera los 30.000), de los cuales alrededor de 100 no eran vitalmente necesarios por lo que hubo 100 genes menos que sintetizar. Lograron manipular 600.000 pares de bases, quedando en situación de intervenir a la propia evolución. Modificar organismos a voluntad puede traer grandes beneficios pero también puede suscitar serios problemas éticos.

## 9.5 La actividad farmacéutica y la ética del medicamento

A continuación, resumimos algunas reflexiones ya publicadas, relacionadas con la evolución científico-técnica y ético-cultural del medicamento(27).

### 9.5.1 La ética del medicamento

Lo que se entrega en una farmacia no es un producto corriente ni un bien homologable a bienes externos comunes, adquiribles en un centro comercial. El medicamento es un producto ético que lleva en sí un valor agregado, el saber profesional y el consejo ético y científico. Los valores no son cosas y la éti-

ca del farmacéutico no es puramente individual, sino una ética de estar en común, de una relación de persona a persona.

Ya son muchos los países en que los profesionales han permitido la reducción materialista de su más apreciado valor profesional, dejándose arrastrar por una sociedad que olvidó su esencia metafísica al “cosificar” los valores, sus trayéndoles su sentido moral y trascendente. Todo individuo es expresión de una comunidad metafísicamente trascendente, no de una sociedad anónima, como muchos desearían.

Como lo expresa Fernando Lolas, “por no ser cosa sino proceso, la salud no puede ser ofrecida como comodidad comprable, vendible o hipotecable. Es calidad de vida, y una vida sana es una vida cualificada por un bien-estar que es silencio del cuerpo como plenitud de las esperanzas, contentamiento en la acción. Esta cualidad, evaluada en cada individuo, es la calidad de su vida” (45).

¿Es la farmacia una tienda más entre otras? Cuántos ni siquiera conciben al farmacéutico preparando las especialidades medicinales magistrales y creen que su profesionalidad se encierra en un círculo cuyo centro es la caja registradora (46). Afortunadamente, en países como España la farmacia aún está en manos de un farmacéutico, es el propietario y no un asalariado bajo la tuición de un comerciante; es un profesional libre con auténtica vocación de servicio.

### 9.5.2 Un ejemplo del manejo ético de los medicamentos: el caso de la gripe humana (gripe porcina)

En abril de 2009 Chile enfrentó el riesgo de que se desencadenara una pandemia por un virus nuevo, cuyo poder contagioso entre humanos y su gravedad y respuesta a tratamientos aún no se conocían. Toda pandemia representa una situación crítica que los países deben enfrentar de manera técnica y éticamente correcta, sin pérdida de tiempo, una situación de este tipo para la cual no existían medidas preventivas que podrían incluir vacunas y, sobre todo, medidas generales, conductas sociales que exigen la colaboración responsable de todos. Como lo expresara Juan Pablo Beca Infante, en carta dirigida a un periódico de la capital chilena<sup>14</sup>, “a la autoridad le corresponde decidir y aplicar oportunamente medidas sanitarias que pueden llegar a ser impopulares, medidas que son del todo necesarias, tales como limitar reuniones públicas, suspender clases, establecer cuarentenas obligatorias de quienes pueden contagiar a otros, racionalizar el acceso a medicamentos escasos, priorizar a quiénes administrar las primeras vacunas que se produzcan, etc. A todas las personas les corresponde no sólo aceptar estas medidas, sino colaborar responsablemente con ellas, en atención al bien común. En cuanto al aspecto ético, se trata de actuar con base en la justicia y

14 Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 2 de mayo de 2009.

con la solidaridad sobre el individualismo”.

En una situación como la descrita, se pudo ver que, si bien la autoridad de salud afrontó el problema con máxima responsabilidad, una gran cantidad de personas mostró gran apuro en comprar medicamentos antivirales por “si eran efectivos”, al extremo de agotar su disponibilidad “por si los llegaban a necesitar”. En otras palabras, como señalara Beca, actuaban sobre la base de intereses

y temores individuales, por encima de las necesidades de la comunidad.

Es decir, faltaba tomar conciencia de que una epidemia grave, al igual que otras crisis masivas, hace necesario postergar intereses personales frente a la gravedad de los riesgos de los demás. Concluía Beca señalando que nuestras autoridades y los medios de comunicación deberían emprender un papel educativo en este sentido.



## 10. Bioética y vejez

*“Una bella ancianidad es, ordinariamente, la recompensa de una bella vida”.*

*Pitágoras*

### 10.1. Vejez y envejecimiento: estado y proceso

Iniciaremos este capítulo estableciendo una diferenciación entre vejez y envejecimiento. La vejez es entendida como un estado, en tanto que el envejecimiento es un proceso, teniendo ambas más de biografía que de biología y siendo su sentido la percepción que cada individuo tiene de su propia vejez y/o envejecimiento. En cuanto a su significado, es la valoración que los demás, la sociedad o la cultura, hacen de ellos. Es interesante destacar que la relación entre sentido y significado, entre lo individual y lo colectivo, está aquí, como en tantos otros temas bioéticos, caracterizada por tensiones que suelen desembocar en auténticos dilemas(47).

El proceso de envejecimiento es dinámico, tanto en lo biológico como en lo biográfico. Biológicamente se trata de un proceso que comienza ya con el nacimiento mismo y que implica una progresiva pérdida de vitalidad, es decir, de la capacidad del organismo de efectuar diferentes funciones, la cual va decreciendo con los años, aun en ausencia de enfermedad.

En este proceso pueden surgir deficiencias que implican cambios cuantitativos, a los cuales es posible adaptarse, y discapacidades que conllevan la pérdida objetiva de alguna función (presbicia, disminución auditiva o presbiacusia). Sin embargo, ni unas ni otras exhiben la exigencia de un reordenamiento de la forma de vida, como es el caso de las minusvalías (dificultad para alimentarse, vestirse, asearse o deambular), las que pueden generar incompetencia y/o dependencia.

El envejecimiento es un proceso que engloba aspectos biológicos, sociales (valóricos), biográficos y culturales (la muerte, la soledad, el pasado, etc.). En muchos sentidos se le considera una etapa de disminución y pérdida de capacidades en lo visible y en los rendimientos. El cuerpo biológico deja de ser lo que era y sus funciones decrecen, señalando por algunos atributos exteriores una etapa biográfica de dimensión temporal de acuerdo con los años vividos.

Por otra parte, en el ámbito social o valórico la vejez tiene asignados deberes y

derechos de acuerdo con el “reloj social” de cada comunidad, normas que, si hay libertad para aceptarlas o rechazarlas, permiten ejercer el diálogo, el instrumento de trabajo que ha aportado la bioética a las sociedades de estos últimos tiempos(48).

## 10.2 Perspectiva bioética del proceso de envejecimiento y fenómenos actuales que lo caracterizan

En esta sección analizaremos la importancia y problemas que se suscitan con el proceso de envejecimiento humano desde la perspectiva de la bioética. El tema en cuestión interesa a todos, ya sea personal o socialmente, y se manifiesta como de gran importancia si se consideran tres fenómenos, muy relacionados entre sí, producidos en las últimas décadas y que han obligado a revisar políticas nacionales con relación a las personas:

- El envejecimiento poblacional, que ha experimentado un acelerado aumento de las personas de 60 años o más, habiendo cambiado también el concepto mismo de “envejecimiento”.
- El gran avance científico-tecnológico en medicina y biomedicina, lo que por otra parte ha significado una mayor complejidad en la aplicación de estos recursos novedosos de mayor costo.
- El resurgimiento de la ética médica (bioética), que ha hecho posible hoy recurrir a los derechos del

paciente, así como a los principios bioéticos, para tomar las decisiones correspondientes. El mejor conocimiento en materias de salud de los ancianos mismos y de sus familiares y/o sus apoderados hace que tiendan a discutir sus evaluaciones y tratamientos, verdadera presión cultural para elaborar decisiones médicas cada vez más éticas. Consideremos al respecto algunos parámetros estadísticos.

A mediados de 2000, Chile tenía aproximadamente 15,2 millones de habitantes, de los cuales casi el 12% lo constituían individuos de 60 años o más, estimándose que para 2020 sobrepasarán el 16%. La tasa de mortalidad es de 41,7 por mil para los hombres de 65 a 79 años de edad y de 24,1 para las mujeres. En el grupo de 80 años o más, es de 159 por mil para los hombres y de 119 por mil para las mujeres(49).

Las causas de muerte varían según el sexo y el subgrupo etario. Las cuatro primeras causas corresponden a las patologías del aparato circulatorio, las neoplasias malignas, las neumonías y las causas externas. Algunas enfermedades son de carácter crónico y traen complicaciones previas. Las principales causas de morbilidad son semejantes a las de mortalidad, agregando los trastornos mentales.

Millones de personas de edad avanzada se han salvado gracias a los antibióticos o a una revolucionaria y exitosa cirugía cardiovascular, y muchos enfermos

mentales han encontrado ayuda en los psicofármacos. Sin embargo, no siempre esas mismas personas han podido disponer de alimentos y condiciones de vida dignas o les ha faltado una asistencia adecuada, situaciones que nos enseñan que la medicina y las ciencias asociadas deben crecer al mismo tiempo que todo el completo tejido social del cual forman parte(50).

### 10.3 El adulto mayor y los cuatro principios básicos de la bioética

Como lo hace notar Sergio Zorrilla, el simple enunciado de los cuatro principios básicos de la bioética (beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia) permite legitimar e interpretar las “protestas” que se desprenden de la identificación de los déficits y falencias en el “tratamiento” actual del envejecimiento, la vejez y su relación con la calidad de vida. Es decir, estos principios permiten dar cuenta de las situaciones en las que están en juego el respeto y la promoción de derechos, la equidad en los cuidados, el respeto de la autonomía del paciente, el encarnizamiento terapéutico, la aplicación de tratamientos proporcionados, la aceptación y comprensión del rechazo de cuidados por los pacientes, la necesidad de dar un “rostro real” a la calidad de vida y sobrevivida, la decisión política de procurar recursos suplementarios, entre otros aspectos(48).

El anciano presenta una elevada prevalencia de enfermedades crónicas, lo que

exige una mayor demanda en salud. Un abordaje médico equilibrado que considere los fenómenos demográficos y el proceso mismo del envejecimiento, así como los avances científicos y los aspectos éticos, debiera traducirse, al llevarlo a la práctica, en un merecido respeto a la integridad individual y social del anciano. Para lograr este abordaje equilibrado es esencial tener presente los valores del paciente anciano y los principios de la ética médica, siendo de particular importancia para gerontólogos y geriatras centrarse en el anciano enfermo como persona y no sólo como portador de una patología.

Análoga conducta deben tener farmacéuticos y bioquímicos clínicos. La mejor es, sin duda, aquella que toma en consideración la protección al paciente anciano, contribuyendo así a orientar a los profesionales en la toma de decisiones y otras conductas: un proceso justo siempre asegurará el bien teniendo en cuenta los escasos recursos disponibles.

### 10.4 Aplicación de los cuatro principios básicos de la bioética a situaciones específicas del adulto mayor

Siguiendo el enfoque de Rodríguez Guerra(51), ilustraremos la relación de los cuatro principios básicos de la bioética con situaciones específicas del adulto mayor y en consonancia con los Principios de las Naciones Unidas a favor de las Personas de Edad, dado a conocer en la Segunda Asamblea Mundial

sobre el envejecimiento, efectuada en Madrid en abril de 2002.

- Proveer soporte emocional y espiritual: Además de este soporte, el

Principios	Aplicación al adulto mayor
Autonomía	Aceptar el derecho del adulto mayor a tomar decisiones y tratarlo con respeto y dignidad
Beneficencia	El tratamiento elegido debe tener la capacidad de ayudar al paciente, estando los agentes de salud y del servicio social moralmente obligados a proveerlo
No maleficencia	Cuando el adulto mayor está en el proceso de morir, este principio puede requerir no llevar a cabo dolorosas pruebas médicas, ya que no habría beneficio para el paciente
Justicia	Los profesionales de la salud deben tratar al adulto mayor igualmente. No es aceptable recibir escasos recursos en razón de características como el género o la raza

En ocasiones puede suscitarse un conflicto entre los principios haciendo difícil decidir cuál de ellos debe prevalecer sobre otro.

### 10.5 Otros conceptos o principios aplicables al adulto mayor(51):

- Decir la verdad: El adulto mayor tiene derecho a recibir información completa sobre su diagnóstico, pronóstico y tratamiento, alternativas de tratamiento, riesgos y beneficios, y entender las implicaciones de cada uno, aun cuando no haya solicitado esta información. La excepción (“privilegio terapéutico”) se produce cuando conocer la verdad puede causar un daño sustancial al paciente.
- Consentimiento informado: El adulto mayor debe recibir la suficiente información para entender lo que implica cada decisión y decidir de manera libre, basado en sus deseos y valores personales.
- Decisión sustitutiva: Cuando el adulto mayor no tiene información completa sobre su diagnóstico, pronóstico y tratamiento, además de sus alternativas, riesgos y beneficios y condiciones, o no sea capaz de tomar decisiones, debe buscarse un sustituto que sea capaz de tomarlas por él y en su mejor interés.
- Confidencialidad: Dar protección al expediente de salud del adulto mayor en lugar seguro y no informar sobre él a terceros si él no desea. Sólo es permisible, e incluso obligatorio, romper la confidencialidad cuando se trata de enfermedades transmisibles, enfermedad mental que puede causar daño a otros o situación de abuso.
- Conducta ética frente al dolor del paciente: Asegurar el control del dolor en toda circunstancia.
- Desarrollar una espiritualidad adecuada a la circunstancia: Que al

final de la vida y ante la proximidad de la muerte el paciente pueda aprender a reconocer el miedo a morir y el significado del sufrimiento, ofreciéndole un sentido y propósito al desafío final.

### 10.6 Ejemplos de conductas éticas bien reconocidas en función del adulto mayor

La calidad de vida la establece el paciente en función de sus valores y costumbres. Algunos ejemplos de conductas éticas muy bien reconocidas son las siguientes:

- a) la implementación de cualquier recomendación médica corresponde al paciente;
- b) no es ético ofrecer un tratamiento médicamente inútil;
- c) si no se conocen los deseos o voluntad de un paciente en una emergencia, se debe actuar siempre para preservar su vida (principio de beneficencia);
- d) siempre se debe actuar buscando el adecuado alivio del sufrimiento(52).

Juan Pablo II decía que para “humanizar” el trabajo del médico (y sus colaboradores), sería necesario proclamar la dignidad de la persona humana, tomando en consideración su corporeidad, su espíritu y su cultura. Y añadía: “Vuestro deber está en manteneros constantemente al servicio de la persona humana y de cada exigencia que deriva de su dignidad, como portador trascendente

de la persona”, afirmándolo en razón de la especial dignidad que él posee(53).

### 10.7 La bioética y la deshumanización en el manejo del paciente terminal

La bioética busca humanizar el morir, promoviendo la aceptación de la muerte y convirtiéndola en un final digno con el mínimo sufrimiento y angustia.

En la evolución del tratamiento, el morir ha desplazado su ambiente final del hogar familiar a la habitación del hospital, convirtiendo a éste en el lugar normal de la muerte. A decir de García Palomero, casi el 85% de las personas muere en instituciones sanitarias(54).

Frente a esta situación, la bioética busca humanizar la muerte a través del afecto, la compañía y la ayuda (en lugar de la conducta descontrolada), caracterizada por la aceptación resignada y la espera confiada. Todo esto en una situación de dignidad y respeto. García Palomero señala tres obligaciones del personal sanitario y la sociedad con relación al enfermo terminal: a) no hacer daño; b) respetar la autonomía moral del enfermo, y c) suministrar cuidados paliativos para aquellos enfermos que yacen en fase terminal.

La manera más adecuada para evitar nimiedades terapéuticas inhumanas es velar por la dignidad exigible al momento en que se hace presente el fallecimiento, cumpliendo con la indicación responsable de no reanimar. En tal situación,

es necesario diferenciar lo que se debe de lo que se puede hacer. Lo primero lo constituyen valores morales, en cambio lo segundo se basa en el uso de los instrumentos técnicos. En el primer caso se contribuye a la humanización de la muerte y en el segundo, si es que se carece de esos instrumentos, se corre el riesgo de provocar una prolongación de la agonía.

### 10.8 El derecho del enfermo y el consentimiento informado

El consentimiento informado confiere al paciente el derecho a decidir lo relativo a su propio tratamiento y cuidado una vez que se le ha informado adecuadamente sobre su situación, derecho que tiende a ser ignorado en el enfermo terminal. Generalmente, es la familia la que recibe la información y la que decide por el enfermo. A menudo, los familiares prefieren no comunicar el diagnóstico al enfermo. Esta “ética de situación” crea una circunstancia en la que lo racional y legal cede la primacía a factores emotivos e incluso pasionales

(verdades a medias, mentiras piadosas que pretenden ignorar la proximidad de la muerte, conductas compasivas, etc.). Lo que procede es procurar la “humanización de la muerte”, promovida por la responsabilidad ética.

La inminencia de la muerte provoca a menudo conflictos entre el paciente y el equipo sanitario. Ética y jurídicamente, salvo incapacidad mental, la decisión pertenece en forma exclusiva al enfermo y no al médico. En esta circunstancia de perplejidad e indecisión la persuasión y el poder del diálogo deben transformar el conflicto en consenso.

Que el paciente prefiera morir ha sido, igualmente, motivo de intenso debate. La responsabilidad moral exige al personal sanitario otras obligaciones, ya no relacionadas con la curación del enfermo, sino con su calidad de vida y con el modo de morir preferido por él mismo. Aquí cabe introducir un cambio en los objetivos, asunto que Claude Bernard ha expresado muy bien con la frase: “si no podemos darle días a la vida, proporcionemos vida a los días”.

## 11. Los dos grandes temas bioéticos del tercer milenio: el genoma humano y la ecología

El Proyecto del Genoma Humano y la ecología (relación hombre-naturaleza) son los dos más relevantes temas de proyección en bioética. Ambos representan áreas de rápida expansión y caminos prioritarios para las profesiones farmacéutica, bioquímica y médica. Analizaremos ambos en sus aspectos más importantes.

### 11.1 El proyecto de genoma humano y la bioética: ingeniería genética y terapia génica<sup>15</sup>

El genoma humano, representado por el conjunto de genes alojados en 23 pares de cromosomas, constituye una importante autobiografía de la especie humana. Escrito con mil millones de palabras de tres letras que emplean un simple alfabeto de cuatro letras del ADN, ha sufrido un sinnúmero de correcciones, abreviaturas y otras modificaciones que han ido en aumento a medida de su transmisión de generación en generación por más de tres mil millones de años. Matt Ridley ha narrado la historia de nuestra especie y de sus antepasados

desde el inicio de la vida hasta el preludio de la medicina del mañana(55).

#### Precedentes de gran importancia

Pronto se cumplirán cuarenta años desde que en EE.UU. se inventó una técnica que hizo posible aislar y caracterizar algunos determinados sectores del patrimonio hereditario, abriendo así grandes posibilidades científicas, además de establecer las bases de una floreciente industria biotecnológica.

Un segundo hito tuvo lugar en 1985, cuando se comprobó que el cáncer es una enfermedad con fundamento genético. Al descubrirse genes de cáncer, especialmente en virus cancerígenos, R. Dulbecco concluyó que, si se quiere encontrar todos los genes de cáncer no basta buscarlos en los virus sino que también en el patrimonio hereditario de los organismos enfermos de cáncer, es decir, en el genoma humano, si se trata de cáncer humano.

En 1996 se demostró que un mamífero puede ser clonado mediante la técnica de trasplante del núcleo de una célula adulta a una célula ovular a la cual se

---

<sup>15</sup> Revista *Deutschland* 2001; 2.

le ha retirado su núcleo celular propio, lográndose la creación de un organismo vivo con la misma dotación genética (caso de la oveja Dolly). Este experimento produjo gran interés, puesto que se creía que el proceso de diferenciación celular era irreversible, desde la célula embrionaria totipotente hasta la célula corporal del todo diferenciada. La tecnología “Dolly” permite producir clones de organismos adultos (oveja, vaca y ratón), por lo que es también, en principio, aplicable al ser humano<sup>16</sup>.

Es probable que la tecnología “Dolly”, es decir, la clonación de organismos con idéntico patrimonio hereditario y dotación genética, pueda representar

16 En mayo de 2008, de acuerdo con un aviso publicado, el presidente de una empresa californiana, *BioArts International*, quien clonó a su propio perro para probar que la tecnología funcionaba, anunció que la empresa sacaría a remate la clonación de hasta cinco perros dado que la capacidad productiva es limitada y la demanda muy grande. El precio base será de US\$ 100.000. Aseguró igualmente que las posibilidades de éxito son cercanas al 100% cuando la muestra se obtiene de un animal vivo.

Pero la imaginación no para aquí en cuanto al deseo de utilizar la técnica. Tal es el caso del “Proyecto Segunda Venida”, que pretende clonar nada menos que a Jesús a partir de células de la sangre de su cuerpo, presentes en reliquias sagradas que se conservan. La información genética sería insertada en un óvulo vacío (es decir, al cual se le había retirado el núcleo) y luego se instalaría el huevo en el útero de una joven virgen que aceptara voluntariamente dicha responsabilidad. Este proyecto ha sido incluso el tema de una novela.

la producción de numerosos fetos que nacerían con graves defectos. ¿Estarían los científicos dispuestos a asumir los costos del cuidado de estos fetos o se los pasarán a la comunidad solidaria de los asegurados en las cajas de seguro médico?

Últimamente, ya no se busca copiar organismos completos; más bien se habla de “clonación terapéutica”: un procedimiento en el cual los embriones quiméricos obtenidos en el procedimiento “Dolly” no conducen a un organismo completo sino que, con determinadas condiciones de cultivo, se transforman en un tejido determinado. Este procedimiento tiene la ventaja de que, al utilizar el genoma propio del paciente, se supera el problema que representa el rechazo inmunológico en el caso de trasplantes convencionales de órganos.

### ¿Qué son las células madre?

En el transcurso de la división celular del cigoto surge, en primer lugar, una aglomeración celular denominada mórula y luego un espacio hueco (blastocito) con una masa celular interna, las denominadas células madre, a partir de las cuales se desarrolla el verdadero embrión y, más tarde, el ser humano con tipos de células distintas. De estas células madre embrionarias se desarrollan todos los tejidos y órganos del ser humano, por lo cual se les otorga hoy en día un enorme valor científico y médico.

Numerosas enfermedades de carácter grave (especialmente en la vejez) se originan porque las células ya no cumplen su función. Si se pudieran sustituir, se podrían curar, por ejemplo, algunas enfermedades neurodegenerativas, como el mal de Alzheimer, el Parkinson o las parálisis. Las células del páncreas permitirían que los diabéticos produjeran ellos mismos normalmente la insulina. Igualmente, las células cardíacas se ocuparían de la regeneración del órgano cardíaco después de un infarto.

Cuando las células madre embrionarias –al principio totipotenciales– se multiplican, simultáneamente también se especializan. Surgen así, poco a poco, los más de doscientos tipos de células del hombre: del embrión surge luego un feto y del feto un bebé. Ha sido posible generar en el laboratorio gran cantidad de células madre embrionarias no diferenciadas, abriendo la posibilidad de obtener material donativo universal para todas las variedades de anomalías orgánicas. Actualmente pueden obtenerse células madre de muchos animales y seres humanos a partir de tejidos embrionarios. Del mismo modo, se ha logrado obtener a partir de ellas distintos tipos de células que luego han sido implantadas con éxito en animales.

En 1998, John Gearhart consiguió por primera vez aislar células madre embrionarias humanas y cultivarlas en un laboratorio. Los estudios se dirigieron entonces a averiguar qué sustancias permitirían inducir a las células madres

embrionarias a diferenciarse en las distintas células especializadas deseadas en cada caso.

Se ha demostrado también que, a partir de distintas células madre especializadas de personas adultas, puede obtenerse una serie de otros tipos de células e, incluso, desarrollar también tejidos del hígado y células cerebrales a partir de células madre de la médula ósea. Potencialmente, entonces, la médula ósea sería, junto con las células madre embrionarias, la segunda fuente para producir tejidos sustitutos.

Hay gran debate en torno a las posibilidades y riesgos de la investigación de células madre y de la clonación, desatando nuevamente discusiones sobre la clonación reproductiva y la clonación terapéutica.

En Alemania, la Ley de Protección de Embriones de 1990 ha puesto barreras jurídicas estrictas. A partir de la fusión de los núcleos del óvulo y del espermatozoide la vida humana se encuentra bajo la protección de la ley. De aquí deriva la prohibición del uso de embriones humanos y de la clonación de la vida humana, tanto para la reproducción como para la investigación médica. Al considerar el asunto con mayor atención, se deduce que es necesario definir de forma más clara lo que significa protección del embrión, puesto que, con una interpretación estricta, el uso de métodos anticonceptivos, como el DIU (dispositivo intrauterino) o la

“píldora del día después” constituiría un delito de asesinato.

Como ya se ha expuesto, las células madre tienen un gran potencial. En principio, pueden continuar desarrollándose hasta convertirse en todo tipo de células. Los investigadores con células madre pretenden entender mejor este proceso de desarrollo, y por eso abogan para que estas células no se pierdan, sino que se estudien. Investigar en este sentido significa dejar que se reproduzcan en el laboratorio hasta formar un cultivo celular, aunque sin permitir que se conviertan en un feto. Así, esta investigación podría conducir a una terapia por sustitución de células del cuerpo que ya no cumplen satisfactoriamente su función. Por ejemplo, volver a producir el neurotransmisor dopamina en el caso de enfermedad de Parkinson o, tratándose de una enfermedad endocrina como la diabetes, se podría restituir la producción de insulina en el páncreas de manera satisfactoria.

La clonación reproductiva adolece de envejecimiento prematuro, lo que implica un alto riesgo de no ser aplicada en individuos sanos, además de que los índices de abortos espontáneos son demasiado altos. Todo ello, sumado a las reflexiones de carácter ético, constituye razón suficiente para no permitir el uso de esta técnica en los seres humanos.

La llamada “clonación terapéutica” es completamente diferente de la clonación reproductiva en cuanto a sus objetivos, y tendría en común con esta

última sólo el primer paso: la introducción de material hereditario de una célula somática de un paciente en un óvulo donado, al cual se estimula para que empiece a dividirse. Al igual que la fertilización *in vitro*, surge un blastocito del que se pueden obtener células madre. Estas células madre tienen la gran ventaja de que contienen el genoma del paciente que debe recibir las y que actúa como receptor (no habría ningún tipo de rechazo inmunológico, dificultad que puede ocurrir en cualquier tipo de trasplante).

Por eso hoy se aboga para que se modifique la confusa expresión “clonación terapéutica”, puesto que en la práctica se trata de regeneración celular, trasplante o sustitución de células(56).

### Las células madre embrionarias como herramienta indispensable en biología celular

Las células madre embrionarias de ratón se constituyeron en una herramienta indispensable en biología celular. Se trata de linajes celulares con la propiedad de formar en un embrión de ratón gestante todos los tipos de células que posee un animal adulto, incluyendo las células germinales. Lo que no podían hacer estas células era desarrollarse hasta llegar a ser un animal completo, intacto, lo cual sólo lo consigue la célula ovular fecundada.

Las líneas de células madre embrionarias también se pueden manipular genéticamente sin perder el potencial de

desarrollo biológico. Gracias a ello, es posible estudiar el papel de cada gen en el contexto de un organismo completo y desarrollar modelos animales para enfermedades humanas: cáncer, afecciones neurológicas, etc. Este descubrimiento representa un gran desafío respecto de cómo se implementarán estos resultados en la práctica, además de afectar la relación entre ciencia y sociedad.

La investigación del genoma humano y su conocimiento cabal está permitiendo la dilucidación de la relación entre genotipo y fenotipo. El fenotipo está constituido por los productos directos de los genes, las proteínas, pero representa también las formas superiores de organización de los seres vivos como, por ejemplo, su estructura y forma. Se dispone entonces de una metodología que está aportando mayor conocimiento sobre los sistemas que coordinan los diferentes sucesos biológicos celulares. Se podría, por lo tanto, calificar al siglo XXI como el “siglo de las ciencias de la vida”.

#### Células madre sin usar embriones

A fines de 2007 los periódicos informaban que ya se veía más próxima la posibilidad de curar el Alzheimer a partir de una muestra de piel del enfermo. Ello porque tres grupos de investigadores—uno japonés y dos estadounidenses—afirmaban que, a partir de células de la piel reprogramadas (es decir no embrionarias), por inserción de unos determinados genes, era factible obtener células

del tipo de las embrionarias, totipotentes, capaces de producir todos los tipos de células del cuerpo, incluyendo óvulos y espermatozoides. En noviembre dos equipos repitieron la hazaña, pero esta vez con células humanas. Al mes siguiente se anotaron otro triunfo al curar completamente a unos ratones que sufrían de anemia falciforme utilizando estas células reprogramadas.

La técnica, que según los investigadores crea células genéticamente idénticas al donante, satisface a los detractores del uso de embriones humanos, como es el caso del Vaticano y la Casa Blanca, e incluso podría lograr que Estados Unidos financie estudios relacionados con células madre. Algo impensable hasta el momento.

Investigadores chinos han generado recientemente más de 100 ratones de segunda generación y otros tantos de tercera a partir de células madre de la piel (julio de 2009), pluripotentes inducidas (iPS), reprogramadas para actuar como células madre embrionarias. La técnica puede ayudar a desarrollar también terapias para otros órganos con el fin de hacerlos crecer nuevamente en el cuerpo.

La utilización de células que nacen de los embriones con capacidad de desarrollo está prohibida en muchos países. Las dos caras de esta discusión son, por una parte, la libertad de investigación protegida constitucionalmente y, por otra, la necesidad de proteger al em-

brión humano, no siendo la protección ética y legal de ambos bienes de carácter absoluto. La limitación puede estar en los derechos fundamentales y la dignidad humana, así como en la vida y la salud. Dado que ya se han permitido legalmente en algunos países determinados procedimientos anticonceptivos y se ha despenalizado el aborto en determinadas condiciones, se deduce que la protección del embrión humano no está completamente garantizada.

El manejo apropiado de la biología de las células madre y de las terapias basadas en dichas células sería la prueba de fuego de la biotecnología. Cabría pensar en las preguntas de T. S. Elliot: “¿Dónde se ha quedado la sabiduría que hemos perdido en vista de tanto conocimiento? ¿Dónde se encuentra el saber en el alud de informaciones?”. Si la biotecnología encuentra las respuestas, se desarrollará con gran intensidad, que es como todos lo desean<sup>(57)</sup>.

## 11.2 Ejemplos de aplicaciones médicas recientes de las células madre y nuevos caminos para su obtención

### Tratamiento de infartos al miocardio

Un estudio en seres humanos de la Universidad de California (San Diego) muestra que la inyección de células madre adultas, extraídas del músculo del muslo del propio paciente y administradas mediante un catéter en su corazón deteriorado, mejoró notablemen-

te la salud y calidad de vida de los 23 pacientes estudiados, los que a las 24 horas fueron dados de alta. El procedimiento fue mínimamente invasivo y no requirió anestesia.

Un segundo estudio se realizó en la Universidad de Miami, con 53 pacientes dentro de la primera semana de ocurrido el infarto, pero en este caso se usaron células madre extraídas de médula ósea de adultos donantes genéticamente compatibles. En este estudio, los resultados mostraron menos efectos colaterales y la mejoría de la función cardíaca, pulmonar y general fue notablemente mayor<sup>17</sup>.

### La terapia con células madre permite que los diabéticos jóvenes prescindan de la insulina

El trabajo publicado en la revista JAMA, de la Asociación Médica Americana, en abril de 2007, por Julio Voltarelli –Universidad de Sao Paulo, Brasil– y Richard Burt –Universidad Northwestern, USA– informó que un grupo de 13 jóvenes brasileños recién diagnosticados con diabetes tipo 1 (insulinodependiente) pudieron prescindir completamente de la insulina por períodos de entre siete meses y tres años. Este sorprendente resultado se logró a través de una terapia con células madre extraídas de la sangre de los propios pacientes, haciendo que

17 Ambos trabajos fueron presentados en el 56º Congreso Anual del Colegio Americano de Cardiología, Nueva Orleans, el 25 de marzo de 2007.

las células beta del páncreas fueran las encargadas de producir la insulina y, de paso, asumiendo acertadamente que se trata de una enfermedad autoinmunitaria. El mecanismo podría también explorarse eventualmente para su aplicación en otros tipos de enfermedades en que el sistema autoinmunitario produce daño tisular.

### Células madre evitan amputación de una pierna

La inyección de células madre adultas en la pierna de una paciente permitió que crecieran vasos sanguíneos evitando que los médicos tuvieran que amputarle esa extremidad. La operación fue efectuada por cirujanos del Departamento de Enfermedades Cardiovasculares de la Universidad Católica de Campobass, en Italia. La mujer operada sufría de una grave forma de isquemia, es decir, una zona de su pierna era irrigada con un flujo de sangre muy reducido, produciéndole un elevado riesgo de necrosis tisular. Después de 28 días de la intervención, la paciente estaba en buenas condiciones y ya no sufría dolores y, después de unos días, volvió a caminar.

### Obtención de óvulos de células madre adultas

La prensa informó recientemente que se obtuvieron óvulos a partir de células madre extraídas de los ovarios de ratas adultas. Según los investigadores chinos, con estos óvulos obtuvieron luego crías sanas. El hallazgo abre la posibilidad de que en el futuro las mujeres

guarden células madre de sus ovarios para prolongar su fertilidad más allá de la edad límite actual. No obstante, se requieren más experimentos antes de validar estos resultados.

### Nueva forma de crear células madre sin usar genes

Investigadores estadounidenses y alemanes han dado un paso adelante en la obtención de células madre al desarrollar una forma en que células de la piel (fibroblastos) de ratones adultos puedan diferenciarse en diversos tipos de tejidos, sin necesidad de usar material genético para hacerlas retroceder a un estado más primitivo de células pluripotenciales, como se hace en el presente. Investigadores de los institutos Scripps y Max Planck detallan en la revista *Cell Stem Cell* que lograron esto usando una combinación de cuatro proteínas purificadas y aditivos químicos.

Las células reprogramadas con proteínas se comportaron de modo idéntico a las células madre embrionarias, por lo que tendrían capacidad para diferenciarse en células pancreáticas, cardíacas y nerviosas, entre otras. Los expertos señalan que al no emplear material genético, se evita el riesgo que el receptor de las células madre desarrolle tumores.

## 11.3 Ingeniería genética y terapia génica

Hemos estado envueltos por siglos en diferentes formas de modificación y selección del patrimonio genético, es-

pecialmente a través del cultivo y selección de plantas y animales, en una suerte de macroingeniería genética empírica. Pero la ingeniería genética de hoy es diferente, no sólo porque es más específica y precisa, sino porque puede, incluso, cruzar las barreras entre especies que han evolucionado a través de millones de años.

A partir de la década de los setenta se puso a punto la tecnología molecular de los ácidos nucleicos (fragmentación con enzimas recombinantes, recombinación-hibridación y secuenciación), cuya aplicación ha supuesto una revolución no sólo en el campo de la genética en particular (la “nueva genética”) sino de la biología en general.

El desarrollo de estas técnicas ha abierto las siguientes posibilidades de ingeniería genética o modificaciones artificiales del material genético a través de su disección molecular:

1. Aislar cualquier segmento deseado del genoma.
2. Modificar los genes aislados mediante mutaciones y nuevas asociaciones de los diferentes segmentos de ADN (tecnología de ADN recombinante). Esto abre la posibilidad de:
  - a) Conocer en detalle todas las regiones del genoma dado y determinar cuáles genes son anormales, lo que conduce al uso de nuevos métodos diagnósticos de las enfermedades humanas y de selección genética de anima-

les. Representa la base del gran Proyecto de Genoma Humano (PGH).

- b) Sintetizar grandes cantidades de proteínas (proteínas recombinantes) para diversos usos, especialmente farmacéuticos, mediante la decodificación de los mensajes genéticos en sistemas libres de células a través de la transferencia de ADN a cultivos celulares o a células aisladas de organismos o a organismos completos.
- c) Estudiar el mecanismo de acción y función de los genes mediante la transferencia de genes a células u organismos completos.
- d) Modificar el programa genético de células aisladas (transfección), órganos completos *in vitro* (terapia génica) u organismos completos (transgénesis).

#### 11.4 Implicancias del Proyecto Genoma Humano (PGH)

Este Proyecto persigue establecer un mapa de referencias y secuencias de bases de todo el ADN humano, constituyendo un verdadero “libro de consultas” para la biología humana de los siglos que vienen. Como lo dijera Watson, “nunca se encontrará un conjunto de libros de instrucción más importante”. Cuando sean finalmente interpretados los mensajes genéticos codificados dentro de nuestro ADN, éstos proporcionarán, quizás, las últimas respuestas a los

cimientos químicos de la existencia humana. No solamente ayudarán a comprender nuestro funcionamiento como seres sanos, sino que también explicarán, en el nivel químico, el papel de los factores genéticos en un sinnúmero de enfermedades, como el cáncer, la enfermedad del Alzheimer y la esquizofrenia, que disminuyen la vida individual de millones de personas.

El PGH tendrá implicaciones en las relaciones médico-paciente, porque se producirán innovaciones drásticas en el diagnóstico, pronóstico y terapia clínicos. Entre estas consecuencias estará que la familia del paciente pase a ser de una comunidad de apoyo al enfermo a una comunidad de personas afectadas genéticamente: las familias serán consideradas como focos de enfermedad, como portadores de riesgo conocido o de enfermedad inevitable. El paciente será visto quizá menos como individuo que como “unidad de población”.

Otra consecuencia es el denominado “problema del in paciente” que se refiere a aquellos casos en los que la información genética obtenida del análisis molecular permitirá que la persona afectada conozca su futuro mucho antes de que se presenten los síntomas de una enfermedad para la cual no existe, en el momento actual, una terapia eficaz. Es decir, hay que distinguir entre los “no pacientes” (que no entran en el mundo clínico porque están sanos) y los “in pacientes” (que, pudiendo entrar en el mundo clínico, no pueden ser curados).

Un problema ético es que un diagnóstico molecular del ADN puede impedir un contrato laboral por una enfermedad que el individuo pueda desarrollar en el futuro, pero que en la actualidad no padece. Igual cosa puede ocurrir respecto del otorgamiento de seguros de vida o enfermedad; por ejemplo, una elevada probabilidad de padecer una enfermedad grave, como cáncer de mama o de colon.

Por esto, el Proyecto de Convenio de Bioética del Consejo de Europa señala que “no se podrá proceder a pruebas que puedan detectar una predisposición genética a una enfermedad que se manifestará en un momento posterior de la vida y para la que no existe en la actualidad ningún tratamiento, salvo por razones de salud o de investigación científica ligada a la salud”.

### 11.5 Los problemas bioéticos que plantea la terapia génica (TG)

Se entiende por tal la administración deliberada de material genético en un paciente humano con la intención de corregir un defecto genético específico (se sustituye un gen alterado por uno normal). Alrededor de 4.500 de las enfermedades humanas conocidas se deben a mutaciones genéticas.

La TG se puede llevar a cabo en células somáticas (“terapia génica somática”) o en células de la línea germinal (espermatozoides, óvulos o las células que las

originan), en cuyo caso se denomina “terapia génica germinal”.

El gen normal pasa así a constituirse en un verdadero fármaco natural, con todos los requerimientos científicos para su preparación medicamentosa, control farmacéutico y utilización terapéutica.

Esto establece claramente la importancia y responsabilidad de los farmacéuticos y bioquímicos moleculares en la nueva terapia génica.

En la tabla siguiente se hace referencia a las aplicaciones, valoraciones y condiciones éticas para una terapia génica.

Aplicaciones de la terapia génica	<p>Corrección de defectos genéticos: fibrosis quística, hemofilia, deficiencia de ADA*.</p> <p>Terapia del cáncer: destrucción selectiva de células tumorales, estimulación de las defensas inmunitarias.</p> <p>Terapia de enfermedades infecciosas (SIDA): destrucción de células infectadas, estimulación de las defensas inmunitarias.</p> <p>Terapia del sistema nervioso central (Alzheimer, Parkinson).</p> <p>Atenuación del dolor en pacientes terminales (genes de síntesis de neuromoduladores).</p> <p>Vacunación: transferencia de genes de antígenos.</p>
Valoración ética de la terapia génica	<p>Sólo debe intentarse si no hay otra alternativa terapéutica menos riesgosa y más benéfica.</p> <p>Debe primero probarse que es segura, beneficiosa, técnicamente posible y éticamente aceptable.</p> <p>La terapia génica somática puede considerarse ética para enfermedades graves, igual que los fármacos nuevos y las cirugías novedosas.</p> <p>La terapia génica de embrión (seres humanos transgénicos) no es éticamente aceptable por la propagación de efectos impredecibles en las generaciones futuras.</p> <p>El uso de una técnica de terapia génica con fines no terapéuticos para estimular o perfeccionar fenotipos humanos normales (“ingeniería genética eugenésica o perfectiva”) no es éticamente aceptable.</p>
Condiciones éticas mínimas para intentar una terapia génica germinal o de embrión	<p>Que haya experiencia previa en terapia génica somática eficaz y segura en ese campo.</p> <p>Que existan estudios adecuados en modelos animales con la misma metodología a utilizar en seres humanos.</p> <p>Que exista conocimiento y aceptación de la técnica por parte de la sociedad.</p>

\* Aminodeaminasa.

Confiemos en que, a la hora de tomar decisiones, los especialistas implicados en las investigaciones genético-moleculares (biólogos, humanistas y legisladores) tendrán en cuenta los pros y los contras, no sólo para realizar una determinada investigación sino también para no realizarla en beneficio de la humanidad.

Son muchos los problemas éticos que plantea a las ciencias biomédicas y a la profesión farmacéutica el acelerado desarrollo y aplicación de la genética y el PGH, pero muchos son también sus beneficios para aliviar el sufrimiento de un número importante de personas. Estas nuevas formas de tratar la enfermedad en respuesta a la necesidad médica irán ganando en aceptación, no sólo médica y científica sino también ética, ello a pesar de sus riesgos y de los costos elevados en investigación e implementación. En este caso “el análisis costo-beneficio tendrá –como dice Stetten– además de dólares, otras consideraciones, tales como incapacidad, sufrimiento, impedimento, esperanza de vida, desfiguramiento, conocimiento, comprensión, y una pléyade de otras cualidades humanas que carecen del adecuado factor de conversión”. ¿Cuál es el equivalente en dólares de la mitigación de una semana de sufrimiento? ¿Cuál el de aumentar el conocimiento en un proceso de enfermedad?

La investigación es, por definición, una invasión de lo desconocido y ni su costo ni su beneficio pueden ser conocidos *a*

*priori* con exactitud. Igualmente, deben sopesarse las consecuencias de infringir la libertad de investigación. Cabría pues preguntarse, en relación con esto, qué habría ocurrido en la humanidad si Jenner o Pasteur no se hubieran arriesgado a ensayar las vacunas.

### 11.6 Bioética y genética en nuestra propia evolución

Es sorprendente hasta qué punto la nueva biología genética ha biologizado nuestra concepción del ser humano, tanto en el bando de aquellos que saludan el progreso, plenos de esperanzas, como también en el de quienes lo ven con preocupación, pero que argumentan recurriendo a elementos del más crudo materialismo, por decirlo así. Se plantea la interrogante de cómo queremos fundamentar nuestra comprensión del hombre, cómo derivar y precisar conceptos tales como habilidad humana, derechos humanos y protección de la vida humana, antes y después del nacimiento.

Es evidente que las consecuencias políticas y legislativas a largo plazo serán observables cuando se divisen las respuestas a las interrogantes fundamentales. En este contexto, es también evidente que la ética no se puede derivar de hechos biológicos. El conocimiento exacto del significado de nuestros genes es una condición necesaria, pero no suficiente para cimentar una moral normativa en estas materias. La obsesión que afirma que somos únicamente

marionetas de nuestros genes y, por lo tanto, completamente manipulables se complementa con aquella resignación precipitada que da por perdida toda decisión basada en la moral, por causa del remolino de la globalización plural de la cultura y del mercado mundiales. Las capacidades de raciocinio y de autoterminación individual no son suficientes para cimentar el concepto de dignidad humana que queremos proteger, en vista de que muchos seres humanos no disponen de esta capacidad (bebés, discapacitados mentales) y, sin embargo, sus derechos humanos deben gozar de plena protección.

Con menor razón aún es la pura materialidad de la existencia humana la que puede fundamentar esos derechos básicos. Su fundamentación se infiere del hecho de que somos seres que existen conjuntamente. La convicción primaria y metafísica de que el sentido y el objetivo de la existencia humana sobrepasan la mera presencia del hombre, podría también determinar la posición ética básica. Ojalá que en el futuro el discurso sobre el nuevo horizonte de la biología humana sea más sereno y más seguro de sí mismo, y que sopesa más fríamente sus consecuencias y demandas(58).

Hemos llegado, al decir de Gregory Stock, a una bifurcación de la evolución, sin precedentes en la historia de la humanidad. Las potentes tecnologías que hasta ahora han cambiado la faz del mundo han fijado su mira en el ser

humano. Ahora, descifrando nuestra propia biología y aprendiendo a manipularla, estamos tomando el poder sobre nuestra propia evolución. Hemos comenzado un viaje a lo incierto, haciendo indispensable una acabada reflexión ética.

El raudo avance de la genética molecular y de las tecnologías laterales nos obligará a reflexionar sobre qué significa ser un ser humano. Ante la manipulación de la línea germinal se levantan los temores más fuertes: el hombre comienza a crearse a sí mismo según sus propios planes. Sin embargo, no hemos gastado miles de millones en la investigación destinada a descifrar nuestra biología solamente para satisfacer una curiosidad intelectual, sino que con la esperanza de mejorar nuestra vida. Técnicamente, será factible mucho antes de lo que pensamos. El interés ya se centra en la terapia génica para el desarrollo de medicamentos. Muy pronto podremos manipular genéticamente embriones con facilidad. La confección de un mapa completo del genoma humano es sólo el comienzo de esa labor. El desarrollo de la genómica y de la informática no tardará en revelar las causalidades entre nuestros genes, las funciones de nuestro cuerpo y nuestro comportamiento.

Quizás los especialistas en genética visualicen la posibilidad de postergar la vejez o aumentar la inteligencia. Hace una década, nadie se hubiera imaginado que una manipulación genética duplicaría el promedio de vida de un

gusano. La mayor discusión sobre la manipulación y mejoramiento del ser humano se realizará desde el punto de vista ético.

La manipulación de la línea germinal será un producto secundario de la investigación biomédica. Podría suceder que fuese necesario detener el progreso científico para impedir la posición de técnicas avanzadas de reproducción, lo cual se traduciría en que la investigación pasaría a las manos de aquellos que no son tan delicados en asuntos éticos. Vivimos en un mundo caracterizado por la competencia, por lo que, en cuanto a las tecnologías de manipulación genética, será enorme la tentación de socavar cualquier prohibición. Esta nueva tecnología nos permitirá corregir el plan de construcción de nuestros hijos: intelecto más agudo, cuerpo más robusto, mayor resistencia a las enfermedades o una vida más prolongada. La manipulación de la línea germinal hace renacer el fantasma de la eugenesia. Los procedimientos judiciales por “nacimiento ilegal” u “omisión genética” incoados por los hijos adultos contra sus padres no representarán una excepción en las salas de los tribunales. También podría ocurrir que los que han sido despojados de oportunidades rechacen la manipulación genética que sus padres encargaron, por considerar que ellos no permitieron intervenciones sencillas que les hubiesen beneficiado con más años de vida o ahorrado la humillación de no poder competir con los superdotados que sí han sido manipulados genéticamente.

Lo mejor que podemos hacer es impulsar el desarrollo de la ingeniería genética bajo la atenta mirada de la opinión pública, pues ya no es posible obligar al espíritu de la botella a que vuelva a entrar a su hogar. Es posible que el hombre del futuro, al dar una mirada retrospectiva a nuestra era, la considere la época en la que se elaboraron y pusieron los fundamentos de su sociedad. Quizás se acuerde de que en nuestros días la gente moría después de sólo setenta u ochenta años de vida o de enfermedades malignas, y que procreaban a sus hijos fuera de los muros de los laboratorios, mediante el encuentro casual y no planificado de un espermio y un óvulo(59).

### 11.7 Biotecnología y transferencia de genes: dificultades, bioseguridad y bioética

Vandana Shiva exploró la explotación comercial de la biotecnología en la agricultura, proceso que comenzó a mediados de la década de los ochenta, llegando a la conclusión de que los “milagros” anunciados entonces fueron en gran medida un fracaso, a la luz de la seguridad alimentaria o con miras a resolver el daño al entorno natural, planteando más problemas que los que resolvía. Un ejemplo ha sido el fracaso de la hormona recombinante para el crecimiento de vacunos y la producción de leche, considerada entonces inofensiva para las vacas y neutral en lo relativo a la calidad de la leche. Pero las vacas contrajeron

nuevas enfermedades y la leche mostró una cantidad cinco veces superior a la normal del factor IGF-1, de crecimiento similar a la insulina. Por otra parte, la investigación científica había demostrado que ya un pequeño aumento de IGF-1 en la sangre eleva en siete veces el riesgo de cáncer mamario después de la menopausia; esta misma sustancia es el factor más conocido de cáncer a la próstata e intestino.

Otro ejemplo del paciente cuidado con que debemos trabajar las indudables aplicaciones y progresos que todos esperamos de la biotecnología es el relacionado con la bacteria *klebsiella planticola*. Estábamos confiados en que, después de su manipulación genética, convertiría los desperdicios biológicos en etanol y lodo, suministrando así energía y abonos. Sin embargo, los primeros experimentos con el lodo producido genéticamente demostraron que éste acababa con los vástagos de trigo, aunque la bacteria original era inofensiva. Si ese “ecomilagro” hubiera sido comercializado y utilizado en la agricultura, podría haber producido una catástrofe ambiental, lo cual enseña que las armas biotecnológicas deben utilizarse con cautela, no exagerando sus posibles ventajas ni ignorando sus costos y riesgos.

### 11.8 De la oveja “Dolly” a la clonación humana

Recientemente, se ha planteado la inquietud de que las técnicas de clona-

ción, establecidas para mamíferos de laboratorio y especies ganaderas, se extrapolen a la especie humana. La obtención de un clon o grupo de organismos de idéntica constitución genética, que proceden de un único individuo mediante multiplicación sexual, podría plantearse imaginativamente en humanos por las siguientes razones o justificaciones:

- El deseo de una persona de perpetuarse a sí misma. El colmo de esta situación sería el de una mujer que pudiera ser madre de sí misma.
- Reproducir a un ser querido malogrado, como podría ser el caso de unos padres que, ante la muerte inminente de un hijo, deciden su clonación.
- Utilización de la clonación como un reservorio para el caso de que fuera necesario en el futuro un posible trasplante de órganos.

Estas justificaciones no son atendibles debido a que las propiedades de “unicidad” y de “unidad” son fundamentales en todo ser humano. La propiedad de “unicidad” es la de constituir un ser único e irreplicable por su desarrollo somático, químico y comportamiento, determinado por su base genética y por factores ambientales —físicos y químicos— y de tipo cultural. Por otra parte, la propiedad de “unidad” dice relación con ser uno solo.

La bioética, como señala Lacadena(60), basada en un diálogo interdisciplinario entre científicos, filósofos, moralistas,

juristas, entre otros, se hace presente cada vez con más fuerza en la comunidad científica y en la sociedad. Y aunque se ha dicho también que la ciencia es imparable (S. Ochoa) y que la investigación biológica suele preceder al establecimiento de las normas jurídicas y éticas que la justifican, en el caso de la posible clonación de seres humanos estas normas se han anticipado al hecho biológico, porque hay un consenso universal que rechaza ética y jurídicamente la obtención de individuos humanos clónicos.

### 11.9 Genes, ambientes y comportamiento: lo que nos hace humanos

*“Existe una multitud de maravillas en el Universo, pero ninguna como el hombre”.*  
Sófocles

La naturaleza humana es una mezcla de los principios generales de Darwin, la herencia adquirida, los instintos o impulsos, los genes, las leyes de la herencia, los reflejos condicionados, el entrenamiento, las asociaciones, la historia personal, la experiencia formativa, la realidad de los hechos sociales, la cultura, el desarrollo con la imitación del aprendizaje y la creación de lazos afectivos descrita por K. Lorenz, entre otros.

Si bien todos estos fenómenos confluyen en la mente humana y constituyen la naturaleza del comportamiento del hombre, no sería correcto situar todos estos fenómenos como un espectro que va desde lo genético a lo ambiental,

pues hay que entender los genes si se desea comprender cada uno de los fenómenos mencionados.

Se comienza a entender la participación casi automática de los mecanismos genético-moleculares de respuesta de nuestro organismo a estímulos que la originan y que decursan con una respuesta característica de “corte específicamente humano”. A continuación apuntamos algunos ejemplos que ayudan a comprender la importancia de este tipo de abordaje.

Ejemplos de los cambios bioquímicos-moleculares que nos hacen humanos:

a) Bloqueo del gen *fos-B*. El grupo de la Dra. Brown(61) afirma que si se bloquea, mediante la técnica del *knock out*, el gen de la proteína *fosB* del cerebro de ratones hembra, después de parir, estos ratones dejan de amamantar a sus crías y las rechazan, confirmando lo importante que es la intervención del gen *fosB* para una conducta maternal normal.

Este gen es un factor de transcripción que activa la expresión de otros genes específicos en respuesta a determinados estímulos externos. Esta pérdida del instinto maternal no se debe a una falla cognitiva pues, en las hembras normales que han parido, el estímulo lo constituye el olor y la vista de sus crías recién paridas (su entorno): se ha observado que, en esta circunstancia, es en la región preóptica del hipotálamo donde se sintetiza la proteína *fosB* y que en

las hembras que no la producen y que han parido el estímulo que les provoca la vista y/o el olor de sus crías recién paridas no basta para producir una lactancia normal, pero sí cuando se repone el gen. Esto ha abierto un campo de investigación muy estimulante para el estudio y corrección de trastornos en la expresión del comportamiento en nuestra especie y, en particular, de las fallas en la lactancia humana, pues el gen *fosB* existe también en humanos y tiene una estructura muy parecida a la del gen de la rata.

b) Transformación transgénica de un ratón polígamo (ratón de monte) en monógamo (ratón de campo): un caso de neurobiología del amor. El ratón de campo posee, en la mitad del promotor de los receptores para vasopresina, una porción de texto adicional de 460 pb. Este ratón es monógamo, en cambio el ratón de monte es polígamo. Insel alargó el promotor de este último insertándole la parte característica del promotor del ratón de campo (ratón transgénico) al promotor del ratón de monte, transformándolo en monógamo(62).

La conducta sexual está relacionada con la acción de las hormonas oxitocina (ox) y vasopresina (vp) en sus respectivos receptores del sistema límbico cerebral. Esta situación se da en el “ratón de campo”, que constituye una rareza entre los ratones debido a su fidelidad conyugal: viven en pareja, son monógamos y tanto la conducta de la madre como la del padre es la de cuidar de las crías

durante muchas semanas, a diferencia de los “ratones de monte”, que están de paso siendo el macho polígamo, por lo que abandona tempranamente a sus crías. Se ha demostrado un aumento de receptores límbicos para la oxitocina en la hembra del ratón de campo y de receptores de vasopresina en el macho correspondiente. En la mitad del promotor de ambos receptores existe una porción de texto adicional de 460 pares de bases, situación que no existe en el ratón de monte, lo cual explica su diferencia conductual respecto a los de campo. El ratón de monte transgénico se desarrolló con un cerebro como el del ratón de campo (monógamo), expresando los receptores de vp en los mismos sitios (*pallium* ventral).

Se concluye que, para aparearse, el ratón de campo macho debe tener vp y receptores vp (*pallium* ventral) para estimular la expresión del gen del receptor (enamoramiento de la pareja). En el caso de la hembra, se requiere de ox y receptores de ox (amígdala *medial*). Los genes de estos receptores humanos poseen en su parte promotora, igual que en el ratón de campo, una inserción de bases cuya longitud varía de un individuo a otro. Pero los ratones no son hombres y las extrapolaciones de una especie a otra requieren confirmaciones adicionales(41).

c) Conducta antisocial con manifestaciones de agresividad en jóvenes debidas a una baja actividad de la MAO-A (monoaminoxidasa-A cerebral). Esto

lleva a una degradación insuficiente de neurotransmisores, los cuales tienden a acumularse provocando el cambio conductual.

Otro ejemplo relacionado con el comportamiento humano y en el que participan los genes y el entorno es la expresión de rasgos conductuales con violencia, ligados al fenotipo en adultos jóvenes con un pasado de maltrato y abuso físico, sexual o emocional en su niñez. El trabajo realizado por Moffitt y Caspi señala la importancia de los factores sociales y la participación de un gen particular representado por cierta forma de la enzima MAO, denominada MAO-A, la cual es de menor actividad y provoca, como consecuencia, una anomalía conductual de violencia al no poder degradar adecuadamente el exceso de neurotransmisores, no logrando una satisfactoria comunicación interneuronal. La conducta de hiperagresividad antisocial era mucho más frecuente (el doble) en varones con genotipo asociado a bajo nivel de MAO-A y que habían sido maltratados en su niñez(63).

d) Producción de personalidad neurótica y depresiva por mutación puntual del gen del Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro (BDNF) (G<sup>192</sup> - A<sup>192</sup> con un cambio de val<sup>66</sup> - met<sup>66</sup>. Para las dos copias del gen se tiene:

met/met (+) < met/val (+ +) < val/val (+ + +)

Se observa claramente, que los individuos met/met (+) - son claramente

menos neuróticos que los met/val, los cuales, a su vez, son menos neuróticos que los val/val.

Así, los extraordinarios avances de la biología molecular están demostrando la presencia de determinantes genéticos frente a la vida, como lo señala también un estudio en 1.500 pares de gemelos idénticos, con distinta formación cultural, diferentes ingresos económicos, matrimonio, etc., que mostraron más de un 90% de identidad frente a la vida (actitud positiva o negativa, etc.)(64).

Por otra parte, si bien somos casi un 99% idénticos genéticamente a los chimpancés, hemos llegado a ser más exitosos que éstos por nuestra capacidad inventiva, un talento derivado en gran medida de la adquisición del lenguaje.

### 11.10 La molecularización de la medicina en la salud y en la enfermedad

*“No hay enfermedades sino enfermos”.*  
Claude Bernard

Al analizar los períodos de la historia de la medicina nos damos cuenta de que los límites de la práctica médica eran el resultado de condiciones sociales llenas de prejuicios religiosos, que muchas veces dificultaban el estudio del cuerpo humano. Hasta el siglo XVI no se aceptaba el estudio del cadáver como fuente de información de los seres vivos, al extremo de que importantes anatomistas, como Servet y Vesalio, tuvieron más de un problema con la Inquisición.

Le sucedió una transición con aportes de interés durante el periodo de la Ilustración, produciéndose a lo largo del siglo XX dos hechos relevantes que apuntaban a dos cambios fundamentales en la concepción de la medicina por la sociedad: a) el derecho universal a la salud y b) un gran desarrollo de la ciencia unido a su divulgación a una sociedad en que la información mostró un papel cada vez más importante. Esto fue acompañado de un cambio en que el paciente es el usuario de un servicio que, cuando no funciona como se considera que debe ser, reclama del mismo modo que cuando no funciona un electrodoméstico (una medicina de corte judicializado).

A su vez, el médico funciona en equipo: así puede que un médico reciba al paciente, que otro realice la intervención quirúrgica y que sea un tercero el que le dé el alta médica. La medicina pierde entonces la relación interpersonal. Cada vez es más frecuente que el médico ya no cure con la palabra y el respeto, sino que lo haga con unos medios sofisticados, por lo que se lo percibe como un técnico más al interior del engranaje del sistema sanitario(65).

Hacia finales del siglo XX se observa una revolución en el concepto de enfermedad, al considerarla como resultado de la interacción entre las características genéticas del individuo y el medio ambiente. De este modo, la secuenciación completa del genoma humano ha permitido caracterizar la dotación genéti-

ca del ser humano y además, en gran medida, las características de todas las proteínas que la integran. Por otra parte, los avances técnicos han permitido conocer la genómica y proteómica a través de la manipulación de los genes y las proteínas, constituyéndose en participantes de un papel fundamental en el estudio de la enfermedad. Por ejemplo, los actuales métodos de fecundación *in vitro* y el avance de los conocimientos del genoma humano, así como las nuevas técnicas de manipulación de los genes, han permitido no sólo que las parejas estériles puedan tener descendencia sino que, además, puedan seleccionar el sexo de los hijos a la vez que eliminar embriones portadores de alteraciones genéticas. La extrapolación a seres humanos de estos avances puede también originar serios problemas éticos si no se regula la experimentación.

En suma, se está a punto de predecir qué individuos desarrollarán trastornos de aparición tardía para llegar con el tiempo a prevenir el desarrollo de la enfermedad (por ejemplo, enfermedad de Alzheimer). Esta importante y novedosa medicina preventiva, centrada en la enfermedad, evoluciona hacia una medicina centrada en la salud.

Un hecho de gran importancia es que los estudios de asociación con la mutación de determinados genes permitirán clasificar a los individuos en grupos de riesgo diferente y adoptar medidas preventivas (por ejemplo, mutaciones en los genes BRCA 1 y 2 se asocian con un

elevado riesgo de desarrollar un tumor antes de los 70 años, lo cual permite proporcionar consejo genético a los portadores de mutaciones en estos genes y su clasificación en grupos de riesgo diferente y adoptar medidas preventivas). Esta situación requerirá precauciones para resguardar la confidencialidad de los datos génicos.

Estos nuevos avances en proteómica y genómica están conduciendo a una profundización en el conocimiento del sistema nervioso, lo cual llevará no sólo a un diagnóstico de enfermedades de dicho sistema, sino que, además, al definir los perfiles genéticos correspondientes, a prevenir problemas como la drogadicción, entre otros.

Como expresa González Sarmiento, los avances de la genómica y la proteómica reafirman la muy antigua afirmación de que “no hay enfermedades, sino enfermos”, es decir, que las enfermedades

tienen peculiaridades inherentes a cada individuo.

Se está desarrollando así una nueva rama de la ciencia biomédica: la farmacogenética. La importancia de estos estudios, unidos a los de la existencia de células madre en la sangre periférica de los individuos sanos, se basa en la posibilidad de emplear este tipo de células en el tratamiento de enfermedades degenerativas que van desde el miocardio infartado a la destrucción neuronal que acompaña a la enfermedad de Parkinson.

Son los criterios éticos modificados los que han abierto el camino a una nueva medicina al regular la relación del médico con el enfermo, a la vez que replantean los límites de la manipulación de los seres vivos a través del conocimiento del genoma y el proteoma, así como de la reciente caracterización de las células madre(66).



## 12. Ecosistemas y bioética: la relación hombre-naturaleza

### 12.1 Introducción

En el capítulo anterior tuvimos oportunidad de señalar que son dos los temas más vitales en la bioética del tercer milenio: el Proyecto del Genoma Humano y el que dice relación con la ecología (relación hombre-naturaleza). La ciencia del ambiente, de naturaleza holística, se preocupa de la relación entre los seres humanos y el ambiente, tanto el natural como el hecho por el hombre. La ciencia del ambiente incluye la ecología (interacción de los organismos con su *hábitat*), la composición de la atmósfera, la producción de energía, la química de los procesos de producción e incluso la psicología del consumismo. Los científicos intentan controlar el daño provocado por las actividades humanas, el cual se hizo evidente durante las revoluciones industriales de los siglos XVIII y XIX. Este daño lo han empeorado la industria, la agricultura y la pesca intensivas, el uso excesivo de recursos naturales y el alto crecimiento de la población. Las áreas de estudio incluyen el uso eficiente de la energía, encontrar fuentes de energía limpias y desarrollar tecnología para las áreas pobres o remotas del mundo.

### 12.2 El hombre y su medio ambiente

1. Vivir: es ocuparnos con las cosas del entorno, es estar dentro y fuera de sí mismo. Es vivirse uno mismo en cuanto se viven las cosas. La cosa curiosa sólo tiene novedad; la cosa extraña encierra un problema y, con ello, una tarea para la mente.
2. El mundo fisicoquímico es indiferente a la vida y sólo adquiere significado al interactuar con el organismo. Los fenómenos vitales comienzan donde concluyen los fenómenos mecánicos. Medio biológico es sólo aquello que existe vitalmente para el organismo: “yo soy yo y mi circunstancia” (J. Ortega y Gasset).
3. El mundo circundante (*umwelt*), constituido por el mundo perceptible (*merckwelt*) y el de los efectos (*wirkungswelt*) (por ejemplo, la radioactividad).
4. El hombre y la ecología: la mente humana es el mayor adversario de la entropía por su cualidad creadora de organizaciones nuevas. El hombre no es el único que produce daño.

5. El medio ambiente puede producir enfermedades (agentes físicos, químicos y biológicos, por ejemplo, el sol, un peligro externo; los priones, una penetración interior del mal).
6. Los factores de la enfermedad: la edad (por ejemplo, los ancianos son más vulnerables a las quemaduras y los niños a los rotavirus) y el estado fisiológico (las embarazadas están más expuestas a la malaria debido a un receptor propio de la placenta).

### 12.3 Medio ambiente: aspectos de desarrollo socioeconómico, de ética y de salud

Los temas relacionados con el medio ambiente no representan cuestiones puramente económicas o de legalidad, sino que conllevan un deber o exigencia inexcusable.

Hoy se acepta que el crecimiento económico se manifiesta en contaminantes y desechos que degradan el ambiente y pueden conducir a una neutralización de sus efectos positivos y esenciales. Incluso, en algunos casos se llega a plantear que las pérdidas causadas por el deterioro del medio ambiente sobrepasan con creces los mayores beneficios provenientes del desarrollo.

Por otra parte, la expansión agrícola y la explotación de minerales traen consigo el deterioro de los suelos, la reducción de los bosques y la destrucción de la biodiversidad. Las consecuencias de la degradación ambiental son cada vez más evidentes, destacando en primer

lugar el daño y perjuicio para la salud. En el último tiempo se ha avanzado en encontrar una relación precisa entre los diferentes contaminantes y las enfermedades. En segundo lugar, afecta al bienestar y obliga a la población a vivir en malas condiciones de agua, aire y recreación. Por último, reduce la productividad general de la economía, por cuanto afecta de manera negativa la salud trayendo consigo el agotamiento y la degradación de recursos naturales, los cuales no siempre son fácilmente sustituibles.

Además, nadie está dispuesto a asumir los costos de mejorar el medio ambiente, por cuanto no puede apropiarse de los beneficios. Tampoco existe un sistema de precios que regule la escasez del medio ambiente, como ocurre en la mayoría de las actividades, contribuyendo así al drama del problema del medio ambiente que es esta falla del mercado.

Una economía que crece al 3% tendría que destinar la mitad del mayor ingreso a conservar el medio ambiente. En términos sociales, corresponde a la mitad del gasto destinado a la educación y a la mitad de los recursos requeridos para eliminar la pobreza absoluta en cinco años. Dentro de este marco, la humanidad está condenada a experimentar un deterioro del medio ambiente. Por otra parte, los costos son menores cuando se alcanzan altos niveles de desarrollo. Evidentemente, estamos ante un bien público que favorece a toda la humanidad, ocurriendo los mayores daños

ambientales en países que no tienen medios para corregirlos, situaciones en que la solución no es posible sin la cooperación internacional y si no se obliga al sector privado a pagar los costos de la contaminación.

Todo esto pone en evidencia una estrecha relación entre medio ambiente, pobreza, demografía y educación. El problema técnico ya estaría resuelto, pues actualmente se conocen las causas de la contaminación y, en muchos casos, los medios para contrarrestarla o prevenirla. El riesgo para la humanidad no reside en los medios físicos para corregir o impedir el deterioro ambiental, ni tampoco en los costos, sino en la capacidad de organización de la sociedad y del Estado para asumirlos y distribuirlos equitativamente.

Además, se requiere una estrategia integral que garantice la armonización con los objetivos sociales. Los esfuerzos para mejorar el medio ambiente deben tener una clara contrapartida en la solución de fondo de los problemas de la pobreza(67).

Tanto el genoma humano como la ecología son dos áreas del conocimiento humano de rápida expansión que representan caminos prioritarios de dedicación para farmacéuticos y bioquímicos, especialmente por su estrecha relación con la defensa de la salud, como ilustraremos con algunos ejemplos, precedidos por varios conceptos de interés básico.

## 12.4 La técnica y el medio ambiente

La técnica es la reforma que el hombre impone a la naturaleza con el fin de satisfacer sus necesidades. Sin la técnica el hombre actual no podrá existir. El la ha creado como una “sobrenaturaleza” en un nuevo día del Génesis, sin embargo, se ha convertido en un gigantesco problema (contaminación ambiental, agotamiento de recursos naturales, etc.). La historia del hombre, al igual que su conducta ética, está marcada por una serie de revoluciones culturales, de evoluciones y de etapas en el camino de la inteligencia y del vivir en comunidad. Esto demanda el desarrollo de una biología del mañana en una triple dimensión: humana, biológica y social, guiada por los principios de la bioética.

## 12.5 Ejemplos de nichos ecológicos con trastornos de microambientes

La ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los organismos o grupos de organismos con el medio ambiente. El hombre ha generado problemas ecológicos no sólo por contaminación del macroambiente, a través de la polución del aire, el agua o el suelo, o por el efecto invernadero o la disminución de la capa de ozono, sino también por trastornos de microambientes, lo cual reviste fundamental trascendencia en farmacia y medicina. Lo ilustraremos con un ejemplo.

Los ecólogos han aportado creciente y valiosa información sobre los “ecosistemas”, es decir, sobre la solidaridad interna entre las especies vivientes y su medio ambiente o biotipo. La toma de conciencia de que las relaciones alimentarias constituyen las bases de estas interacciones condujo a la descripción de “nichos ecológicos”, definidos no de manera geográfica por el *hábitat*, sino de manera funcional por el metabolismo y hábitos de alimentación de las múltiples especies que lo habitan. Todos sabemos cuán valiosa es esta noción al querer explicar la aparición de enfermedades infecciosas en los hospitales, debidas a gérmenes oportunistas, cuyo nicho ecológico ha sido considerablemente expandido a consecuencia del control por los antibióticos de otros microorganismos banales (ya decía Pasteur que “el microbio no es nada; el terreno, su medio, lo es todo”). Esto constituye un problema que, junto con la resistencia microbiana a los antibióticos, debe ser de indudable preocupación y responsabilidad para el farmacéutico.

La resistencia a los antibióticos se desarrolla porque estos fármacos cambian el medio ambiente de las bacterias, al destruir cepas banales sensibles a ellos, con lo que confieren una ventaja de supervivencia a aquellos gérmenes cuyos rasgos genéticos les permiten soportar los medicamentos microbianos. Cada vez que alguien toma un antibiótico aumenta sus posibilidades de infectarse con un microorganismo resistente o de ser un portador, generando así un riesgo tan-

to para el individuo como para el resto de la sociedad. Se han detectado ya cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la vancomicina, el único antibiótico conocido que combate todos los tipos de esta común pero a menudo mortal bacteria, la cual es una causa frecuente de infección en quemaduras, heridas de la piel y en cirugía.

Los médicos que no toman en cuenta estas situaciones al prescribir tan liberalmente los antibióticos, así como los farmacéuticos que los expenden sin prescripción responsable, faltan gravemente a la ética profesional y social. La eliminación de todas aquellas prescripciones innecesarias y la adecuada orientación de la población por los farmacéuticos podrían tener un impacto beneficioso en la reducción de la resistencia a los antibióticos, como lo han demostrado varios estudios en Finlandia e Islandia.

El problema microbiológico expuesto cobra una dimensión mayor si se considera que médicos, farmacéuticos y pacientes (en el caso de la automedicación) no son los únicos que necesitan reconsiderar la forma en que se emplean los fármacos que combaten infecciones: agricultores y ganaderos también contribuyen al crecimiento de la resistencia de los antibióticos. En la década de los 80, el 40% de las 15.700 toneladas de los antibióticos producidos en EE.UU. iba a los alimentos del ganado y aves de corral. Del mismo modo, 150.000 kg de antibióticos se fumigaron sobre peras, manzanas y otros frutos en 1996 en

ese país, para evitar una plaga que causa descascamiento de la fruta. Estamos simplemente cubriendo el mundo con esta delgada capa de antibióticos, los cuales están seleccionando la resistencia bacteriana con consecuencias micro y macroecológicas impredecibles. Por lo tanto, los profesionales deben abordar estos problemas y orientar a la población sobre su comportamiento con relación a la naturaleza y las consecuencias de los productos utilizados (fosfatos, nitratos, insecticidas, plaguicidas, etc.). Igual responsabilidad cabe acerca de los problemas derivados de los desechos industriales y domésticos y del adverso reemplazo que se está produciendo de la “sociedad del consumo necesario”, por una “sociedad del despilfarro innecesario”.

## 12.6 Algunos conceptos relacionados con el medio ambiente y la calidad de vida

El Estado de Bienestar, obsesión de muchos gobernantes, suele ser una de las interpretaciones del concepto de “calidad de vida” y merece ser meditado en esa perspectiva. No podemos cambiar este Estado de Bienestar por una situación mundial del todo desproporcionada e inaceptable en la que los ricos cada día son más ricos y luchan por mantener y mejorar el Estado de Bienestar, en tanto que los pobres son cada día más pobres y sólo luchan por la supervivencia. La vida se está haciendo más difícil y en muchas regiones del mundo hemos pasado de la

propia perspectiva vital a un sistema de supervivencia y sufrimiento.

La mente humana, que ha pasado de un geocentrismo al antropocentrismo al iniciarse en el Renacimiento una plena liberación de prejuicios, da la impresión de orientarse a una particular preocupación por el medio ambiente, por el entorno. No sería raro que en este siglo XXI pueda alcanzarse un distanciamiento del materialismo –del bienestar– para centrarse en un ecologismo salvador.

A propósito, vale la pena meditar sobre el significado de una frase de Miguel Delibes con relación a la contaminación ambiental: “Si las cosas han de continuar así, paren la tierra, quiero bajarme”.

Otros conceptos ecológicos (Félix Rodríguez de la Fuente)

“Una visión planetaria del medio ambiente” –más allá de su ciudad, más allá de su Patria.

“Gasto ecológico”, lo que consume una vida (ser vivo) y significa para el contexto de la Biosfera –agotable y no eterna.

“Educación Ecológica”, referida a la ética moral y de conducta, para vivir en la Era Ecológica con perspectiva del futuro.

“Formación Ecológica”, preocupación porque estos principios éticos y morales se arraiguen en el niño y comiencen a ejercer su eficacia en el adolescente y la juventud(68).

Un medio ambiente apto para vivir es una condición necesaria para el reconocimiento de todo otro derecho humano. El derecho a la salud exige que cada persona asuma su deber de no interferir con la salud de otras personas y, por tanto, el deber moral de no hacer inapto el medio ambiente para vivir. ¿Por qué no admitir que la defensa del medio ambiente es, antes que todo, la defensa de la salud, es decir, un asunto que atañe a farmacéuticos y bioquímicos?

Como acertadamente lo plantearan J. y A. Boucherle, “debemos considerar la ecología no tanto como un modo de saber sino como un modo de vida. No es solamente la defensa de la pequeña bestia, del pajarillo o del micropaisaje. Ha llegado a ser, sobre todo, la defensa del hombre, tanto del hombre contemporáneo como del que le sucederá algún día en la Tierra”.

### 12.7 Relación empresa-medio ambiente

La cuestión de los temas medioambientales no es algo meramente legal o económico, es un imperativo moral y un signo de los tiempos.

Los temas medioambientales plantean dilemas éticos complejos, especialmente por las posiciones ideológicas que se enfrentan al considerar la preservación y cuidado del medio, posiciones que van desde la consideración del hombre mismo hasta aquellos que desean espacios para desarrollar progresos a costa del medio ambiente.

Es necesario integrar de modo orgánico el desarrollo industrial, el crecimiento económico y el respeto por la naturaleza. Las acciones y decisiones tienen un impacto muy grande, aun cuando estén muy localizadas. Por esto, se requiere organizar la colaboración y solidaridad de todos los participantes, países y empresas. Ello permitirá enfrentar con responsabilidad los crecientes y difíciles desafíos medioambientales, pues las decisiones y acciones ejercen un impacto planetario.

Es preciso reconocer que existe un problema, aprender a localizarlo en el accionar de la empresa —con conciencia de su urgencia—, evaluar su dimensión y socializar los resultados y conclusiones de los estudios para luego tomar las medidas correspondientes.

El futuro del hombre está indisolublemente unido a la naturaleza, lo que reclama una racionalidad en el empleo de los recursos, respetando a su vez las leyes de cada ser viviente. Esto pone límites al dominio del hombre sobre la naturaleza porque, de lo contrario, ésta se va a volver contra el hombre mismo. Entre otras medidas, se debe permitir que el hombre aproveche los recursos naturales, pero sin comprometer su potencial regenerativo. Es preciso considerar los siguientes tres principios planteados en la Carta de Aalborg de 1994: a) la velocidad de consumo de los recursos naturales renovables no debe superar la capacidad de los sistemas naturales de restablecerla; b) el ritmo de emisión de

contaminantes no debe superar la capacidad del aire, el agua y el suelo para absorberlos y procesarlos; c) debe mantenerse la diversidad biológica, la salud pública y la calidad del aire y del suelo

a niveles suficientes como para preservar la vida y el bienestar humanos, así como la flora y fauna, de manera indefinida<sup>18</sup>.

---

18 Chomalí, F. y Majluf, N. "Empresa y medio ambiente", Curso "Ética y responsabilidad social en la empresa", lección N° 9, Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 2 de mayo de 2009.



## 13. Investigación científica y bioética

*“Las conquistas científicas son creaciones de la voluntad y ofrendas de la pasión”.*

*Santiago Ramón y Cajal*

### 13.1 Introducción

No cabe duda de que los fundamentos de la medicina de hoy y sus dos grandes aliadas, las ciencias bioquímicas y las farmacéuticas, se van haciendo cada vez más científico-moleculares, mediante la aplicación del método de investigación científico experimental, a pesar de la persistencia de algunos rasgos empíricos. Este panorama ha abierto abismales posibilidades, gracias a los avances conjuntos con las ciencias físicas y biomoleculares. A la vez, crecientes movimientos de reflexión se preguntan respecto de la responsabilidad de los científicos y las exigencias deontológicas, las cuales, en determinadas circunstancias, pueden oponerse tanto al deseo normal del espíritu científico de ir siempre más lejos, como a las aplicaciones prácticas cuyas consecuencias pueden ser peligrosamente imprevisibles. Eso fue lo que ocurrió con las investigaciones atómicas y podría también suceder con un inadecuado manejo del genoma humano y del medio ambiente.

La investigación científica se desarrolla sobre tres pilares fundamentales: a) el acceso a la investigación científica precedente que se encuentra sistematizada en las bases de datos mundiales; b) la aplicación rigurosa de un método de trabajo adecuado y correcto para el objetivo de la investigación, y c) la divulgación de los resultados obtenidos en los trabajos de investigación mediante su correspondiente publicación.

Estos tres enunciados se interrelacionan en un ciclo de carácter continuo de retroalimentación positiva, lo que permite que la ciencia crezca de manera continua. En el fondo, todo se reduce a la estricta aplicación de una adecuada metodología de trabajo. El extraordinario avance de los recursos informáticos ha impulsado la tarea de investigación, hasta el punto de constituir un problema por el exceso de información científica disponible.

El método científico en la investigación médica se reduce a las seis etapas indicadas en la figura 1(69)

Figura 1: Las seis etapas en el proceso de investigación científica



### 13.2 Aspectos generales de la investigación científica(70)

En numerosas ocasiones se ha planteado que la investigación científica puede ser básica o aplicada y que la primera estaría relacionada con la comprensión de los fenómenos, mientras que la segunda con el desarrollo de métodos y técnicas. Sin embargo, concebir un tema o campo de estudio meramente como una forma aplicada de otro, por el solo hecho de hacer uso del conocimiento ganado por aquél, nos parece un error conceptual importante. Por eso Pasteur insistía en que “no existe una tal denominada ciencia aplicada, sino sólo la aplicación del conocimiento científico”. El principal camino para aumentar nuestro conocimiento de cualquier función en los organismos vivos es ob-

servar los efectos que se producen al interferir con las condiciones existentes en el sistema observado, tomando nota de los resultados de la situación anormal así producida. Esto constituye una herramienta poderosa para el avance del conocimiento científico: cuando el investigador recurre a este experimento artificial. Claude Bernard decía que “un experimento es, esencialmente, sólo una observación provocada”. Análoga situación, pero ya no artificial, se tiene al estudiar una enfermedad en el paciente, situación en la cual los procesos normales de la vida están siendo interferidos por otros caminos.

Debido a que Alexander Fleming se preguntó por qué el saco conjuntival permanecía estéril, a pesar de su continua exposición a la contaminación am-

biental bacteriana, fue que pudo llegar al descubrimiento de la lisozima y su mente quedó con ello preparada para el descubrimiento de los antibióticos. Y fue también debido a que Hench se preguntó por qué la enfermedad denominada artritis reumatoidea podía aliviarse o desaparecer si la paciente hacía un embarazo o contraía una hepatitis, es que se descubrieron los efectos de la cortisona y que se puso en marcha la secuencia de investigaciones que llevaron a determinar el papel de esta hormona en el organismo<sup>(71)</sup><sup>19</sup>.

### 13.3 Ciencia académica y ciencia posacadémica: consideraciones éticas

En el contexto del siglo XXI, las ciencias han pasado a ser un elemento fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida, la prosperidad económica y el desarrollo cultural. Si clasificamos a las ciencias de una manera simple y funcional, encontraremos dos tipos: la ciencia académica y la ciencia posacadémica. La primera es una ciencia que busca el conocimiento mismo, aboga por una búsqueda del saber y el entendimiento de los procesos naturales. La segunda es una rama más moderna, cuyo propósito es obtener beneficios directos para la sociedad, a través de apli-

caciones científicas. ¿Cuál es más válida dentro de las definiciones éticas?

En lo histórico, las ciencias fueron en su inicio plenamente académicas. Los filósofos griegos buscaban “el saber”, el entendimiento y comprensión de su mundo. Durante siglos la ciencia se desarrolló de esta manera, siendo contadas excepciones las investigaciones hechas en medicina. El suceso que produjo el cambio fue la Revolución Industrial: en 1860, una empresa de colorantes fue la primera en contratar a científicos para investigar en nuevos productos. A partir de este momento, e influenciada por las nuevas economías de mercado, el auge del consumo, las guerras mundiales y otros sucesos en los inicios del siglo XX, la investigación científica se convirtió en creadora y suministradora de nuevos productos que abastecerían a las necesidades de privados, de los Estados y de la sociedad en su conjunto.

Hoy encontramos ampliamente difundida la ciencia posacadémica; de hecho, mucho más que la ciencia académica. Y es que, aparte de las universidades, que han mantenido la tradición de realizar ciencia en sus aulas, nos cuesta imaginar otros lugares donde podemos encontrar esta sabiduría. En cambio, al hablar de ciencia posacadémica, rápidamente podemos pensar en industria química, farmacéutica u otros laboratorios de investigación, orientados a la búsqueda de soluciones inmediatas.

19 En el embarazo se produce una sobreproducción de algunas hormonas esteroidales y en la hepatitis su degradación está disminuida. En ambos casos aumentan, pues, los niveles plasmáticos de cortisona.

Y si bien ambas son completamente validadas por las personas que las practican, debemos conocer de qué se trata cada una de ellas, qué nos parece bien o mal de cada una, qué podemos cambiar y, especialmente, qué es éticamente correcto. ¿Es correcto confiar en investigaciones manipuladas por la economía? ¿Qué tanto desinterés existe en la misma como eje fundamental de la ciencia académica? ¿Podemos confiar en científicos que dependen de los resultados? ¿Responden a las necesidades sociales las investigaciones académicas o sólo al ego o inquietud del investigador? ¿Pensan estas ciencias en el beneficio social? ¿Es el conocimiento un bien personal o universal?

#### 13.4 Bioética: la investigación científica en seres humanos y en animales

K. Hoeyer y L. Koch señalan que el respeto a la vida humana —una noción de valor que une a todos los miembros de la humanidad— constituye un concepto de antropocentrismo, que por mucho tiempo ha sido usado como justificación para usar animales en experimentos de terapias destinadas a aliviar el sufrimiento humano. Sin embargo, los avances en la genómica funcional están provocando una transformación cualitativa en la investigación médica llevada a cabo con animales. La noción de lo distintivo en humanos está siendo desafiada en lo fundamental al identificar, también en diferentes especies, secuencias de genes similares a las encontra-

das en seres humanos. A juicio de los autores, ¿es razonable pensar que estas secuencias son las mismas para todos los propósitos prácticos pero diferentes en el estatus ético? Ellos no desean que la genómica funcional cargue con el fardo de imágenes de horror en la experimentación animal. Tampoco desean disminuir el ímpetu de llevar alivio al sufrimiento humano a través de la investigación médica. Sin embargo, el aumento creciente de la experimentación en animales no deja de ser preocupante y, obviamente, la exposición genómica de la unidad de la vida biológica a lo largo de las especies reduce la autoevidencia, al permitir automáticamente que el respeto por la secuencia de los seres humanos tome prioridad sobre otras formas de vida biológica. Vale la pena examinar este desafío un poco más.

La tendencia de la deontología es no aceptar jamás que otros seres humanos sean meros medios de sus propios fines (como es el caso de los experimentos en seres vivos), cualquiera sea su clasificación.

Se necesita llegar a buenas soluciones, si bien toda solución implicará nuevos problemas; la genómica funcional tiene, por tanto, su precio. Si renunciamos al antropocentrismo como un principio ético guía, los fundamentos morales de nuestra investigación quedarán destruidos. Si renunciamos a un antropocentrismo ingenuo, la provocación de daños y sufrimientos en animales podría erosionar la confianza pública en

la ciencia e incluso nuestro respeto por lo humano.

En resumen, el problema que queremos destacar es una práctica en investigación que socava su propio principio de legitimidad(72).

#### 13.4.1 La bioética en la investigación biomédica en seres humanos

Después de las atrocidades cometidas con seres humanos en la Segunda Guerra Mundial, se trató de poner orden en la investigación clínica mediante el denominado Código de Nuremberg, promulgado en 1947. Luego han aparecido una serie de textos internacionales y declaraciones relacionados con la ética de la investigación médica, incluyendo la Declaración de Helsinki (1964). Los desafíos que plantea la introducción de nuevos fármacos y la complejidad de procedimientos genéticos ha motivado que el Consejo de Organizaciones internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, estableciera pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, de especial relevancia para los países desarrollados o en vías de desarrollo.

El nuevo texto de 2002 sustituye al anterior de 1993 y establece principios éticos generales y 21 pautas destinadas “a orientar especialmente a los países de escasos recursos en la definición de pautas nacionales sobre ética de la investi-

gación biomédica, aplicando estándares éticos en condiciones locales, y estableciendo o redefiniendo mecanismos adecuados para la evaluación ética de la investigación en seres humanos”.

“El desafío para la ética de la investigación internacional es aplicar principios éticos universales a la investigación biomédica en un mundo multicultural, con una multiplicidad de sistemas de salud y una variación considerables en los estándares de atención de salud. Las pautas consideran que la investigación en seres humanos no debe violar ningún estándar ético universalmente aplicable” (respeto por las personas con su autonomía y la protección que merecen si está disminuida; beneficencia, maximizando el beneficio y minimizando el daño; justicia, especialmente la distributiva, es decir, una distribución equitativa de cargas y beneficios de los participantes en la investigación con especial distinción en la vulnerabilidad: los impedidos en su capacidad de dar consentimiento informado o los carentes de medios alternativos para conseguir atención médica, o de alto costo, o aquel que es un miembro subordinado de un grupo jerárquico), pero reconocen que, en cuanto a la autonomía individual y el consentimiento informado, deben tomarse en cuenta los valores culturales y al mismo tiempo respetar del todo los estándares éticos. Si bien no se aborda en una pauta específica lo relacionado con la genética humana, la Pauta 18 (Aspectos de la confidencialidad en investigación genética) conside-

ra un comentario con relación al tema. Tampoco se aborda la investigación en productos de la concepción (embriones y fetos y tejidos fetales), por estar en discusión el estatuto moral de embriones y fetos, y el grado éticamente permisible de riesgos a su vida y bienestar.

También se considera el empleo de elementos de comparación en los controles.

Estas pautas éticas no resolverán por sí solas todas las dudas relacionadas con la investigación biomédica, pero su principal mérito residirá, seguramente, en llamar la atención de los investigadores, patrocinadores y comités de evaluación ética sobre la exigencia de tomar muy en cuenta los aspectos éticos de los protocolos de investigación y el modo de llevar adelante la investigación, orientándola hacia un mayor nivel científico y ético.

#### 13.4.2 El uso moral o inmoral de experimentación en animales

¿Es inmoral el uso de animales en la experimentación? Muchos filósofos piensan que no y otros tantos científicos e investigadores de laboratorio muestran un entusiasmo y decidido apoyo al uso de animales de laboratorio. Naturalmente, los científicos desean concentrarse en sus investigaciones y por ello no muestran tendencia alguna a confrontar los problemas que podrían surgir en la elección de las técnicas, a la vez que sostienen que la experimentación en humanos suele ser molesta y dolorosa, por lo que es correcto juzgarla

como moralmente rechazable, no así la efectuada en animales.

La racionalidad y la capacidad de comunicación y su respectivo significado son las características humanas de diferenciación que más comúnmente se mencionan. Esta condición se niega a los animales. El problema es que no todos los seres humanos son racionales. Los mentalmente retardados o con grave daño cerebral son seres a veces mucho menos inteligentes que los primates más inferiores.

Algunos filósofos han opinado contrariamente que el privilegiado estatus moral del hombre se debe a su capacidad de sufrimiento. Si en verdad la capacidad de sufrir es la característica relevante del orden moral, entonces los hechos determinan que los animales, junto con todos los seres humanos, son los sujetos apropiados para una consideración moral.

Los seres humanos desarrollan su vida y la expresan en una determinada dirección. No ocurre lo mismo con la vida de los animales. Las vidas humanas generalmente son consideradas más valiosas que las vidas de los animales y el derecho a la vida de un ser humano sobrepasa al derecho de vivir de un animal. Aparte de estos argumentos morales del área específica del dolor o la experimentación con un animal, parte de la argumentación se aplica a otras áreas de interacción humana con animales como, por ejemplo, la discusión sobre el sacrificar animales con propósitos educacionales.

El filósofo moral debe preguntarse: ¿tiene valor el sufrimiento animal?

No existen razones biológicas para sugerir que el dolor humano es intrínsecamente más intenso que el dolor animal. Se podría decir que son iguales.

Puesto que pensamos que las vidas humanas normales son de mucho más valor que las de los animales, aceptamos una política en la cual aquellos que sufren por los medios utilizados no son los que pueden disfrutar de los fines.

Si un científico no puede demostrar que el experimento represente beneficios sustanciales, éste deberá prohibirse. Los animales no debieran utilizarse experimentalmente en los casos en que hay certeza de que, en su ejecución, primarán consecuencias de dolor y peligro para la vida del animal<sup>(73)</sup>.

### 13.5 Consentimiento informado y comités de ética en investigación

El consentimiento informado es un proceso que se inicia, transcurre y a veces ni siquiera se clausura junto con el término de la investigación. Es una instancia en la cual lo que se busca es un diálogo para crear un vínculo de confianza que lleve a una mutua colaboración, y que conlleva compromisos, tanto por parte del investigador como de la persona en la que se prueba.

A pesar de que con frecuencia se suele limitar lo ético de una investigación

al consentimiento informado, ello no debe ser así. Se han planteado siete requisitos para que una investigación sea ética, destacando que el consentimiento informado es el sexto de ellos y si los cinco anteriores (valor social o científico, validez científica, selección equitativa de los sujetos, razón riesgo-beneficio favorable, evaluación independiente) no se cumplen, no tendrá sentido tomarse el tiempo para analizar el consentimiento informado.

El advenimiento y desarrollo de la genética y la biología molecular han traído una verdadera avalancha de estudios en estos campos. No podemos negar, por otra parte, la importancia de estos conocimientos, tanto en la búsqueda de la causa como en los intentos terapéuticos para diversas enfermedades, que han dado y dan origen a muchas investigaciones. Como se ha mencionado, revelar la identidad genética de un individuo o grupos de individuos sin un adecuado consentimiento puede conducir a discriminaciones y perjuicios de gran importancia. Todo comité de ética científica debiera conocer y hacer cumplir el Código de Nuremberg (1947), la Declaración de Helsinki (1964, con revisiones en Tokio 1975, Venecia 1983, Hong Kong 1989, Sudáfrica 1996 y Edimburgo 2000).

Luis Valladares recomienda lo siguiente:

- a) Introducir los principios éticos y de buena práctica de laboratorio desde la educación de pregrado en las disciplinas afines.

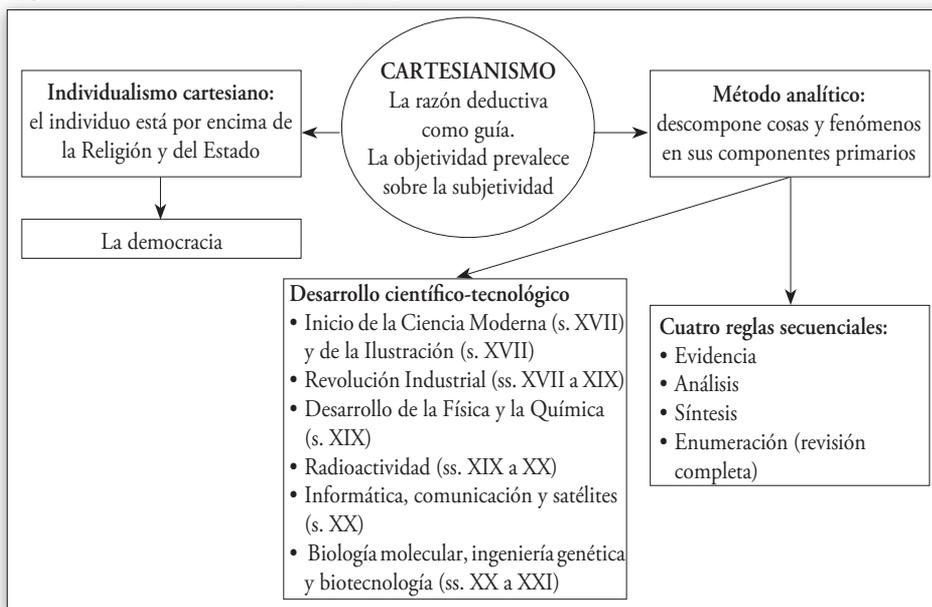
- b) Fortalecer los comités de ética en las instituciones donde se realizan experimentos con animales.
- c) Adiestrar a todo el personal que intervenga en actividades de investigación que involucren animales de experimentación, tanto profesionales como técnicos y criadores.
- d) Verificar durante el proceso de acreditación el cumplimiento efectivo de un Código de Ética(74).

Sin individualismo cartesiano no tendríamos democracia. Igualmente, sin el método analítico cartesiano, que descompone las cosas materiales en sus elementos primarios, nunca se hubiera desarrollado ni la bomba atómica ni el ascenso de la ciencia moderna en el siglo XVII (siglo de las luces o de la Ilustración) ni la Revolución Industrial en los siglos XVIII-XIX ni el computador ni la ingeniería genética (siglo XX) ni se podría intentar descifrar en el siglo XXI la intimidad funcional del cerebro humano. El mundo moderno es cartesiano hasta la médula, pues la razón deductiva no sólo guía y controla nuestra ciencia, tecnología y acción práctica, sino también la mayoría de nuestras decisiones éticas, prevaleciendo la objetividad sobre la subjetividad, la cual tiende a caer en desuso(75).

### 13.6 El cartesianismo y el método analítico cartesiano en la investigación científica: sus proyecciones

René Descartes (siglo XVII) cimentó la preponderancia de la razón, tanto en la ciencia como en los asuntos humanos. Desacralizó la naturaleza y colocó al ser humano, como individuo, por encima de la Iglesia y el Estado.

Figura 2: El cartesianismo y sus proyecciones



### 13.7 Aspectos deseables en la investigación científica y su proyección bioética

*“La felicidad no está en la ciencia, sino en la adquisición de la ciencia”.*

*E. A. Poe*

El conocimiento del hombre es el principio básico de toda exploración moral(76). La gran pregunta es: ¿qué es el hombre? Uno no puede conocer y amar al Dios invisible si no conoce y ama al hombre visible. Existe multitud de maravillas pero ninguna como el hombre, criatura viviente y admirable en su estructura y función molecular, trascendente en espíritu de inteligencia y amor a Dios y a los demás seres humanos. En esto se basa la perspectiva de la teología moral, al centrarnos en los problemas éticos de la investigación biomédica.

El hombre, que tiene en el saber científico su más profunda vocación, busca incesantemente verdades nuevas, lo que le obliga a moverse buscando lo absoluto. Recurre para ello a la descripción racional de la naturaleza y al razonamiento deductivo, junto con las tácticas específicas que requiere cada problema. Pero el investigador sabe que el paso del tiempo aportará evidencias más hondas y satisfactorias y que las que él posee son “sólo un relámpago en la oscuridad o penumbra de la vida cotidiana” (Laín Entralgo).

Las cualidades más importantes requeridas para la investigación científica

son, entre otras, la curiosidad y afán de descubrir; la cosa curiosa contiene un problema a resolver, a diferencia de la novedosa que sólo es novedad pero no problema. Ser curioso de problemas mueve a la inteligencia a resolverlos. Darwin solía insistirle a su hijo Horace que el arte de investigar consiste en buscar insistentemente, y por hábito, las causas y significado de todo lo que ocurre. Otras cualidades muy deseables son la ambición honesta de ser el primero en llegar a la meta; experimentar la emoción de ver lo que nadie antes había visto en lugar de la ambición de fama o prestigio; la dedicación o perseverancia para alcanzar un objetivo; la creatividad, basada en tener muchas ideas mediante el ejercicio de dar vuelo libre a la imaginación. Linus Pauling decía que para tener buenas ideas hay que tener muchas ideas.

El principal factor para alcanzar el éxito (además de capacidad y preparación intelectual, tiempo y dedicación, medios y ambiente adecuados) radica en descomponer el problema en partes que puedan ser sucesivamente abordables y vencibles, como lo recomendaba Descartes, es decir, ir por etapas resolviendo las dificultades una a una y no tratar de resolverlo todo de golpe. El bioquímico español Alberto Sols acostumbraba a ejemplarizar esto con la analogía que hacía el físico norteamericano Plat entre la resolución de un problema intelectual y la resolución de un problema de alpinismo. Recomendaba

dedicar con cierta frecuencia sesiones de pensamiento “libre” al problema que se tiene entre manos, libre de reloj y de todo, y no precisamente en el laboratorio, sino paseando como hacía Einstein. Al transmitir al subconsciente la preocupación por el problema, éste contribuirá de alguna manera a su solución, inclusive a través del sueño. Es ya clásica la revelación experimental que tuvo durante el sueño el fisiólogo austríaco Otto Loewi y que lo condujo a demostrar en 1920 la comunicación química en el sistema nervioso y el papel de la acetilcolina como neurotransmisor en la regulación de la contracción cardíaca(77).

La investigación científica que se emprende sin adecuada preparación ni verdadero interés –y con recursos costosos y ajenos–, por parte de funcionarios que no asumen las responsabilidades de dicha conducta, no sólo falta a la ética sino que, además, daña gravemente la imagen de su institución y la solidaridad que se debe a ella y a los compañeros. Hay que procurar dedicar los esfuerzos a un tema que tenga relevancia científica y en el que sea posible una proyección social. Siempre hay que reconocer si se requiere colaboración, pues generalmente, ante la complejidad de la ciencia actual, no se puede ser autosuficiente. Hoy no es posible ni recomendable investigar en solitario.

### 13.8 Reglas para triunfar en ciencia

*“Es la posibilidad de realizar un sueño lo que hace la vida interesante”.*  
P. Coello (“El Alquimista”)

No basta ser inteligente o tener suerte. Hay que combinar la inteligencia con la voluntad de no seguir los convencionalismos, si éstos obstaculizan nuestro avance en la investigación emprendida. Al respecto James D. Watson hace las siguientes recomendaciones a los jóvenes que desean dedicarse con éxito a la investigación científica:

- Aprende de los triunfadores, de los inteligentes y brillantes.
- Arriégate, aun cuando debas meterte en grandes dificultades.
- Ten alguien a quien recurrir, que te apoye y te aconseje.
- Disfruta con lo que haces y permanece conectado con los otros científicos, asistiendo a reuniones, congresos, seminarios, etc.
- Si no puedes soportar estar con tus verdaderos pares, retírate de la vida científica.

### 13.9 Las preocupaciones de James D. Watson en torno a la investigación genética: ¿se requiere un marco legal para la investigación científica?

El investigador James D. Watson, biólogo y descubridor en 1953 –junto a Francis Crick (fallecido en 2004)– de la estructura del ADN, estima que no hay que limitar legalmente la investigación

genética y que si alguien descubre algún día que puede añadir un gen para que los niños nazcan más inteligentes, más hermosos o más sanos, no ve por qué no habría de hacerse.

Y añade: “No creo que porque Cristo sufrió los hombres también deben sufrir. Hoy no tenemos la capacidad de mejorar a la humanidad de ese modo, pero si algún día podemos, ¿por qué no hacerlo? Hay quien aduce que esto beneficiaría a los ricos, pero eso no es ninguna novedad. Los ricos siempre compran las nuevas tecnologías antes que los demás”.

Se le preguntó: *¿Acaso no existe siempre el riesgo de que esas tecnologías sean utilizadas por ideologías racistas?* Watson respondió: “Todo puede utilizarse para fines funestos, pero ésa no es una razón para detener el progreso y sería estúpido limitar la investigación genética porque los racistas pueden apoderarse de ella. Una epidemia causada por un virus o una bacteria puede ser una amenaza mucho mayor que el racismo; podría incluso diezmar a la raza humana. La genética podrá protegernos de este peligro si algún día tenemos la posibilidad de cambiar la constitución humana de manera que sea, por ejemplo, resistente al VIH, que causa el Sida. La peste negra de hace 600 años fue devastadora para la población europea y produjo una recesión que duró siglos porque no se disponía del conocimiento y dominio genético para cambiar la constitución genética humana”.

Según Watson, la genética siempre será un asunto polémico, porque a la gente no le gusta imaginarse que está determinada por moléculas de ADN. “A ninguna mujer le agrada pensar que nació fea. Se dicen: ‘Bueno, si me hago este peinado o si llevo ropa mejor...’. Está claro que pueden hacer todo eso. Pero lo innegable es que algunas mujeres han tenido más suerte que otras en el juego de la genética. La cuestión es aún más delicada cuando se trata del cerebro, es decir, de la personalidad, la inteligencia... A la gente le gusta imaginar que el cerebro es totalmente maleable, pero no es cierto.

¿Llegaremos algún día a zanjar el debate sobre qué tiene más impacto sobre nuestra personalidad, los genes o el medio?

Watson: No. El debate siempre nos acompañará. Muchas personas siguen insistiendo en que la educación que se recibe en casa influye más en cómo somos que la propia naturaleza. Incluso, hay quien llega a negar que existan diferencias innatas entre los individuos. Dicen que si alguien tiene alguna deficiencia es porque fue víctima de la pobreza. No creo que sea así, pero entiendo la motivación: es natural que cuando algo va mal intentemos primero modificar el medio con el fin de eliminar el problema. Modificar los genes es mucho más difícil.

La genética y la evolución pueden ser crueles, y mucha gente tiene mala suerte en este juego” (78).

### 13.10 Un marco legal para la investigación científica

Los legisladores de todo el mundo han advertido que es necesario crear leyes para dar un marco legal a la investigación científica en seres humanos, sobre todo en la investigación genética porque involucra clonación humana y terapia génica. Ya se dispone de cierto adelanto jurídico en EE.UU. y en la mayor parte de los países europeos. En Latinoamérica se está avanzando recién en la discusión parlamentaria.

El médico y senador chileno Mariano Ruiz Esquide, uno de los propulsores de un proyecto, ha señalado que con éste se ha buscado generar una legislación que haga posible resguardar al hombre de su propio desarrollo, pues el conocimiento avanza tan rápido que puede incluso llegar a dañar al hombre si no se imponen ciertos marcos mínimos. El proyecto de ley está basado en los grandes principios de la ética (autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia sanitaria), prohíbe la clonación reproductiva de seres humanos a la vez que autoriza la clonación de tejidos y órganos con fines terapéuticos. Prohíbe además la discriminación.

Este legislador señala que se propuso la creación de una Comisión Nacional de Bioética para asesorar al Presidente de la República, a los poderes del Estado y a quien lo requiera. Estaría constituida esencialmente por académicos expertos en bioética nombrados por las universidades y miembros del Colegio de Abo-

gados y del Colegio Médico, los que deben ser ratificados por el Presidente, y por personas representativas de las distintas visiones filosóficas y religiosas<sup>20</sup>.

### 13.11 La proyección unitaria de la investigación en ciencias sociales y naturales

En la Conferencia Mundial de las Ciencias, celebrada en Budapest (1999), se destacó que así como la primera mitad del siglo XX fue la época del desarrollo de la física y las décadas posteriores lo fueron de la química y luego de la biología, y que nuestro pasado más reciente vio el surgimiento de la informática, ahora la revolución científico-técnica plantea un enorme reto a las ciencias sociales, cuyos investigadores deberán ser capaces de preparar y asesorar a los que toman las decisiones para el aprovechamiento inteligente del notable sistema de medios técnicos y científicos desarrollados en el siglo recién concluido. Las siguientes son algunas medidas a implementar en este sentido sintetizador de parte de las universidades en las áreas farmacéutica y bioquímica:

a) Los programas curriculares deberán incluir disciplinas humanísticas y sociales, así como técnicas de comunicación interpersonal, elementos de evaluación psicológica, etc., de modo de forjar un mundo de progreso, paz, libertad, desarrollo y solidaridad que asegure la dignidad y bienestar del hombre.

---

20 *Bioplanet* Nov.-Dic. 2006; 19(8-10).

b) La universidad debe también proyectar su magisterio hacia la actualidad nacional, como autoridad moral capaz de señalar metas y de corregir disfunciones bioquímico-farmacéuticas, así como de suministrar con coraje criterios válidos.

c) Por su afán de universalidad, la universidad debe llegar a convertirse en una institución sin edad, preocupándose, por ejemplo, de crear programas adaptados al adulto mayor. Por constituir éste el sector etario con el más elevado consumo de medicamentos, a los profesionales egresados de las facultades de ciencias químicas y farmacéuticas y a los de medicina les asiste una especial responsabilidad, debido a los riesgos de automedicación, prescripciones inadecuadas por interacción farmacológica múltiple, etc.

El compromiso de la universidad no es sólo con el devenir de la investigación científica en beneficio del desarrollo de punta de la ciencia misma, sino muy especialmente con las personas, con una educación y formación de excelencia, así como con la ética, custodio de la vida humana para realizarla y aliviarla del peso de su caducidad. Sólo a través de estos principios y valores, sostenidos por una actualizada y estimulante investigación científica, podrán estas profesiones poner y mantener el progreso científico y tecnológico al servicio del hombre.

A las universidades les cabe la responsabilidad de estimular y desarrollar la investigación científica en el campo de la bioética, desafío que ha de asumir más que como una tarea, como un deber(70).



## 14. Patentes, biopatentes e innovación biotecnológica y biofarmacéutica: consideraciones bioéticas

*“Si el progreso tecnológico crea los empleos de mañana, la educación y la investigación crean los empleos de pasado mañana”.*  
Declaración Parlamento Europeo

### 14.1 Introducción

Desde mediados del siglo XIX hasta hoy, la ciencia ha sido, sin duda, el promotor del progreso técnico, en tanto que la tecnología representa el sostenido apoyo de la innovación. Ambos procesos, junto con el de la ciencia, han llegado a constituir el problema del futuro del hombre y por ende el problema del control del hombre sobre su propia evolución biológica. En este escenario, la patente de invención es un sistema que permite el desarrollo de la sociedad con el fin de defender con el secreto las inversiones realizadas. Las patentes implican también la posibilidad de investigar en libertad y de recuperar las inversiones. Otra ventaja del sistema es que, una vez aceptada la protección de la invención, sus creadores pueden publicar lo relacionado con ella, lo cual es muy beneficioso porque las ideas son, precisamente, el fundamento para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Los investigadores de empresas industriales postulan que en la patente se reconoce una reserva de propiedad sobre

algo, pero también una reserva intelectual sobre el descubrimiento o invento. Se ha planteado una controversia en relación con la diferencia entre descubrimiento e invención, consideración de especial interés en el marco de los productos naturales de origen vegetal, con acción biológica. Normalmente, se patentan los inventos y no los descubrimientos. Por otra parte, el Convenio de Patentes Europeas establece la no patentabilidad de los seres vivos ni de los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal. En estos casos se plantean problemas y consideraciones bioéticas importantes entre EE.UU. y Europa respecto de la legislación que corresponde aplicar. No sólo se derivan problemas éticos de las consecuencias en los seres que se puedan crear o alterar por la vía de la manipulación genética, sino también por el tipo de resultados al aplicar pruebas biotecnológicas de diagnóstico de algunas enfermedades o por la utilización de procesos biotecnológicos en su tratamiento; por ejemplo, la aplicación de prácticas abortivas al tener la

evidencia de alguna afección del que está por nacer(79).

### Dos visiones de la propiedad intelectual en Chile<sup>21</sup>:

1) Por tercer año consecutivo, el gobierno norteamericano ha clasificado a Chile en una lista de países que no cumplen compromisos en lo referente a propiedad intelectual. Paralelamente, un estudio de *International Data Corporation* (IDC) señala que Chile aumentó la piratería durante el año 2008. Sin embargo, la discusión sobre estar o no en este tipo de lista desvía la atención sobre algo mucho más relevante: el estrecho vínculo entre el fortalecimiento de la promoción y protección a la propiedad intelectual, por una parte, y el modelo de desarrollo que Chile desea originar, por la otra.

Algunas grandes empresas estiman que el respeto a la propiedad privada sobre el producto del intelecto y creatividad es un “tema país” que debe tomarse como una oportunidad de desarrollo. El gran esfuerzo que está haciendo Chile por promover el emprendimiento y la innovación ha originado un consenso transversal en que dicho esfuerzo lleva aparejado más progreso, desarrollo y oportunidades para todos. Llama la atención que varias de estas innovaciones han buscado protección patentando sus creaciones en EE.UU.

El decidido respeto a la propiedad intelectual ofrece a nuestro país una oportunidad de efectiva diferenciación, constituyéndose en un polo emergente para atraer talentos, tecnologías y servicios que puedan ser brindados y desarrollados desde Chile, lo cual requerirá un cambio en la actitud y en las acciones.

Para esto, necesitamos continuar mejorando nuestra institucionalidad y, sobre todo, la voluntad de hacer cumplir las normas existentes. Igualmente, se requiere una gestión eficiente de coordinación entre todos los organismos del Estado que tienen injerencia en estas materias.

2) A pesar de los significativos avances de los últimos años, Chile ha sido nuevamente incluido en lo que se conoce como “lista prioritaria de observación de propiedad intelectual de EE.UU.”. Esto ha derivado en que expertos en tratados y controversias internacionales opinen de manera liviana que nuestro país no cumple sus compromisos, por lo que es oportuno hacer algunas precisiones. El proceso de modernización del sistema de patentes de invención (PI) ha incluido seis importantes reformas legales y la adhesión a tres tratados internacionales, desde 2003 a la fecha. Cabe destacar la asignación de nuevos recursos, tanto al Registro de Derecho de Autor como al nuevo Instituto de Propiedad Industrial.

Merced a esto, nuestro país está en conformidad con los más altos estándares

21 Diario *El Mercurio* de Santiago de Chile, 18 de mayo de 2009, pág. B7.

internacionalmente acordados en materia de PI. Actualmente, el gobierno de Chile ha presentado para discusión en el Congreso cuatro proyectos sobre PI.

#### 14.2 Consideraciones éticas, religiosas y socioculturales sobre el patentamiento biotecnológico

*“El mejor libro de moral que poseemos es la conciencia y es el que debemos consultar más a menudo”.*

*B. Pascal*

##### Aspectos éticos

Frecuentemente, se ha justificado el patentamiento de seres vivos argumentando que, de no existir este mecanismo de protección, igual se protegería a través del sistema de secreto industrial, lo que se traduciría en mayor perjuicio para la sociedad y el desarrollo científico, al no ponerse a disposición de la comunidad científica y tecnológica. Igualmente, se arguye que los experimentos en animales permiten el desarrollo de campos como la alimentación y la farmacología, con evidentes beneficios para el hombre y los animales.

A esto se contraargumenta invocando un tratamiento inhumano dado a los animales de experimentación, lo cual sin duda devalúa la vida, lo que llevaría a disminuir las barreras sociales que impiden el maltrato de otros organismos vivos y también, a la postre, a una similar devaluación de la propia vida humana.

Las cuestiones éticas no sólo tienen una gran importancia en sí mismas, sino que también permiten detener o acelerar determinadas investigaciones según sea mayor o menor su contenido moral, lo cual se traduce en consecuencias económicas.

Por otra parte, al no conocerse con exactitud los efectos y consecuencias que pueden causar los accidentes biotecnológicos en el medio ambiente, se suscita una preocupación por los factores ecológicos, a pesar de los datos positivos que muestran los resultados obtenidos en el laboratorio.

Esto explica por qué más del 50% de la investigación biotecnológica alemana se realiza en otros países y que muchos de los laboratorios de ingeniería genética alemanes se construyan en EE.UU. para evitar las dificultades impuestas a la investigación biotecnológica por la abigarrada legislación vigente.

Por otra parte, Francia protege la dignidad humana al considerar ilegal la venta de órganos humanos y limitar el mantenimiento de embriones humanos a no más de siete días.

Todo organismo vivo es el producto de millones de años de evolución natural, así como también de una considerable selección por el hombre en el caso de especies domésticas. Pero ahora, simplemente generando un cambio relativamente pequeño en un organismo, es posible lograr el control legal sobre la

explotación del organismo modificado y de toda su progenie (durante cerca de 20 años). Lo que se consideraba la herencia común de la humanidad se constituye así en la propiedad de unos pocos, situación que no parece ni equitativa ni ética, especialmente para los países en desarrollo. De estos países que continúan siendo centro de diversidad biológica natural se han recogido los germoplasmas que por adaptación, selección y reproducción han sido utilizados en las condiciones de Europa y Norteamérica. Más del 90% de la producción agrícola de EE.UU., Canadá, Norte de Europa, Australia, Norte de Asia y el Mediterráneo deriva de estas especies introducidas.

La FAO ha reconocido el concepto de “derechos de los agricultores y ganaderos” como paralelo al de “derechos de los criadores”.

Las consideraciones éticas empiezan a influir sobre la protección de las invenciones biotecnológicas. Como alternativa, se ha propuesto proteger por patentes sólo los procesos de utilización de los materiales biológicos, lo cual obviaría las complicaciones que implican las patentes aplicadas a organismos que se autorreproducen.

### Aspectos religiosos

En mayo de 1995 cerca de 200 líderes religiosos metodistas hicieron una declaración en Washington D.C. oponiéndose al patentamiento de la vida humana y animal, por ser éstas creaciones de

Dios, no de los hombres. Igualmente, dejaron en claro su oposición a todo patentamiento de secuencias de DNA.

Los vitalistas tienden a considerar la vida como sagrada y, como tal, fuera de los límites de alteración y propiedad. Los teístas, que constituyen la mayor parte de las tradiciones religiosas de los EE.UU., creen, sin embargo, que sólo Dios es sagrado. Todo lo demás es sólo creación de Dios y, aunque la creación deber ser tratada con respeto, no hay diferencia metafísica entre el DNA y otros compuestos químicos complejos, por lo tanto, no existiría base netamente religiosa para objetar su patentamiento. Algunas comunidades religiosas, por supuesto, trazan una sólida línea divisoria entre la vida humana y la no humana y algunos de sus líderes piensan que el sistema de patentes no es el mejor camino para estimular el desarrollo de la biotecnología: al fin de cuentas, constituye una afrenta a la dignidad de la creación.

La humanidad está comprometida con la responsabilidad de preservar la integridad de la vida y debe tratar, en cuanto le sea posible, de no usurpar los poderes orgánicos –naturales, otorgados por Dios– para la reproducción y evolución de las especies.

Se ha llegado a estimar que es moralmente ofensivo producir nuevas formas de vida por el simple beneficio económico que pueda producir. También existe oposición para una invención de patentes que implique transferir mate-

rial genético o humano a los animales (por ejemplo, el caso del “ratón de Harvard”). Muchas de estas aprensiones no han resultado válidas.

Cuando las ciencias y la religión se oponen entre sí, ambas sufren y con ellas todos los seres humanos e incluso la vida como la conocemos hoy. Cuando la ciencia y la religión trabajan juntas existe al menos la posibilidad de que podamos trazar un futuro responsable y sustentable a pesar de las profundas interrogantes morales planteadas por la ciencia contemporánea, particularmente por la genética.

Son muchas las interrogantes que plantean la manipulación genética y la biotecnología. S. Escudero plantea las siguientes(80):

- a) ¿Hasta qué punto está permitido al hombre crear seres artificiales o alterar genéticamente a los existentes, aunque se produzcan en beneficio del hombre?
- b) ¿Qué problemas y qué cambios se producen entre las especies originales y las alteradas genéticamente?
- c) ¿De qué manera estos seres podrían alterar el actual equilibrio ecológico?
- d) ¿Cuáles serían los problemas ambientales que podría causar un accidente biotecnológico y qué tan gra-

ves podrían ser sus consecuencias?

- e) ¿Tiene el hombre el derecho a alterar la llamada “integridad de las especies” en su propio beneficio?
- f) ¿Existe realmente este derecho o sólo la naturaleza tiene la facultad de modificar las especies?
- g) ¿Dónde está el límite de la manipulación genética?
- h) Si esto se permite en otras especies, ¿cuán fuertes son las limitaciones para no realizar estas mismas alteraciones en seres humanos?

#### Aspectos socioculturales

Las implicaciones sociales y éticas de transferir políticas de patentes diseñadas en occidente a ambientes sociales y culturales completamente diferentes deben ser mucho mayores en varios órdenes de magnitud o al menos del todo diferente en calidad. Otras sociedades tienen conceptos muy diferentes sobre la vida y la propiedad, que pueden no corresponder con los inherentes a una política de patentes. El punto más importante es que las leyes de patentes no fueron diseñadas para ser aplicadas a organismos vivos y, sin embargo, se están aplicando a éstos sin una adecuada referencia a la sociedad en cuestión (de una cultura occidental a ambientes sociales y culturales completamente diferentes).



## 15. La ciencia, la técnica y el futuro del hombre

*“Nuestra vida cobra sentido cuando le da sentido a la de los demás”.*

*Simone de Beauvoir*

El problema del futuro es, sin duda, el problema ético del control del hombre sobre su propia evolución biológica. La ciencia, producto del extraordinario desarrollo del sistema nervioso humano, ha originado la técnica con que ahora el hombre está en condiciones de intervenir en una de las dictaduras moleculares que condicionan la evolución biológica: la de la herencia molecular encerrada en el DNA. La biotecnología, impulsada por el sistema de patentes que protege los aportes inventivos, ha permitido al hombre imitar a la naturaleza e incluso modificarla cortando DNA, uniendo fragmentos, insertándolos, etc. El ser humano ha quedado, entonces, en situación de intervenir a voluntad en sus sistemas genético e inmunológico e incluso en el sistema nervioso, traspasando con ello el umbral de su propia evolución. Esto puede significar grandes beneficios (corrección de enfermedades hereditarias, plantas resistentes a enfermedades y plagas, mejores cosechas, nuevos y poderosos medicamentos, entre otros), pero también potenciales riesgos para el porvenir de la humanidad.

Ciertamente, los adelantos científicos pueden ser al mismo tiempo fuente de bienestar y de males (como ocurrió con la energía atómica), de acuerdo con lo que el hombre libremente decida. Es él quien debe escoger las metas y eso nos involucra a todos en la exigencia de sopesar valores. Los científicos no pueden hacer esta elección de metas por sí solos, ni medir y sopesar valores con absoluta precisión y objetividad; pero les asiste el importante deber social de informar y exigir de los ciudadanos, y también de sus gobernantes, una discusión y consideración de todos aquellos problemas amenazantes o que conllevan riesgos. La ciencia ya no es –y no puede serlo nunca más, en opinión de B. Glass– la torre de marfil del recluso, el refugio del hombre asocial.

Tanto la investigación científica como la tecnológica constituyen un proceso circular en que ambas se nutren en forma mutua y del que difícilmente se puede asegurar cómo evolucionará. Por ello, como ha destacado Lewis Thomas, no es posible *a priori* escoger ciertos aspectos de la ciencia y de la biotecnología y

desechar otros. A la ciencia y la tecnología las tenemos o no las tenemos y si las tenemos, hay que aceptar también su componente imprevisto, inquietante o de riesgo.

El científico puede hacer el bien o dañar a otros y con ello recibir recompensa o recriminación. La ciencia no es sólo saber, es también hacer y es en lo

que hace donde ha encontrado su espíritu.

Al contemplar el mundo viviente del que formamos parte, nos mueve a reflexión saber que tenemos ahora el poder para recrearlo. Éste puede ser un momento de alegría o de temor pero, sobre todo, de humildad y de generosa responsabilidad(81).

## 16. Cinco mentalidades clave para el siglo XXI: Howard Gardner y su teoría de la inteligencia múltiple

Howard Gardner, psicólogo de la Universidad de Harvard, revolucionó el sistema de educación escolar de EE.UU. al publicar en 1983 su libro *“Frames of mind: the theory of multiples intelligences”*. A esta obra le siguieron otras 16 más, también relacionadas con el origen del pensamiento y los engranajes de la mente humana y de las cuales la última es *“Five minds for the future”*, en la cual explica las cinco capacidades que debería tener la mente humana para enfrentar los cambios y situaciones del siglo XXI: disciplinada, sintetizadora, creativa, respetuosa y ética. Esta última es la que requiere de un nivel de abstracción mayor que todas las anteriores, pues, según Gardner, estar en el mundo implica un gran trabajo de pensamiento: “Una mentalidad ética no dice: ¿cómo debe comportarse Howard Gardner con otras personas? Lo que sí dice es: Yo soy un trabajador, en mi caso un profesor, escritor, científico, y soy un ciudadano, en mi caso de mi universidad, de mi comunidad, de mi nación, de todo el mundo, entonces, ¿cómo debiera comportarme?”

De esta manera, la mentalidad ética se refleja en distintos roles que llevamos a

cabo y cómo los resolvemos. “Me gustaría vivir en un mundo caracterizado por el buen trabajo”, escribe Gardner. Para él, el “buen trabajo” encarna la excelencia, el compromiso y la ética. Explica Gardner que el desafío radica en unir estos tres conceptos. Sobre todo hoy, cuando las cosas cambian rápido, cuando nuestro sentido del tiempo y del espacio se ve muchas veces alterado por la tecnología, cuando los mercados son muy poderosos y no existen fuerzas capaces de moderarlos. Es ahí donde recae el desafío del “buen trabajo”.

Para desarrollar las cinco mentes del futuro, necesitamos recurrir a inteligencias específicas, solas o en combinación con otras. La mente respetuosa recurre especialmente a la inteligencia interpersonal, mientras que la mente ética requiere de la inteligencia lógica.

Las cinco mentes pueden ser prerrequisito una de otra. La mente respetuosa empieza a temprana edad, mientras que la mente ética requiere de pensamientos abstractos que sólo comienzan en la segunda década de la vida. Las tres primeras mentes necesitan otra disci-

plinada para sintetizar y requerimos de disciplina y síntesis antes de poder ser creativos. Si bien la creatividad es una iniciativa propia de personas jóvenes, la

disciplina y la síntesis ya han surgido a temprana edad, por lo que se tiene tiempo de ser creativo(82,83).

## 17. La relación cuerpo-mente-espíritu: la gran frontera biológica(41)

*“El hombre está en medio de la creación, entre la materia y el espíritu, entre el tiempo y la eternidad”. San Alberto Magno, Patrono de las Ciencias*

Malherbe ha introducido el concepto de “integridad”, que define a la persona en su triple dimensión orgánica, psicológica y simbólica (corporal, psicológica y axiológica). La integridad, en cada parte, actúa por el bien del conjunto, lo cual es sinónimo de salud. La enfermedad equivale a desintegración o ruptura de la unidad de la persona en una o más de las tres esferas: corporal, psicológica y axiológica, cada una con sus propias implicancias médicas y éticas(84).

La teoría escolástica tradicional afirmaba que el hombre era un compuesto de cuerpo y alma, dos sustancias diferentes cuya interacción resultaba difícil de explicar, a pesar de los esfuerzos de filósofos y teólogos.

La posición monista de La Mettrie, en el siglo XVIII, era opuesta a la del dualismo. En su obra “El hombre máquina” considera al ser humano como un todo orgánico, como una unidad. La importancia de esta concepción reside en que por primera vez se hace depender la conducta humana, tanto en lo fisiológico como en lo psicológico, del funcionamiento cerebro-mente, en

consonancia con varios de los axiomas de la psicología contemporánea(85).

¿Está toda la actividad de la conciencia determinada puramente por un fenómeno biológico? ¿Es posible llegar a explicar toda la espiritualidad del hombre como una mecánica actividad neuronal? ¿O es la conciencia responsable y trascendente algo especial que sólo requiere la actividad mental y la arquitectura neuronal como un simple sustrato o elemento de expresión del espíritu? En relación con esto, se aprecia un doble determinismo:

- Un producto químico puede recrear un pensamiento: efecto psicofarmacológico (*psicotropos*).
- La existencia de sistemas de pensamiento accesibles a la psicoterapia, en que el soporte neuronal no está sometido a ninguna acción farmacológica. Pero esto a su vez interfiere con mecanismos básicos o elementales de regulación, sensibles a este tipo de acción sin ser accesibles al trabajo psicoterapéutico.

Parece necesario pensar que un producto químico puede recrear un pensa-

miento de contenidos normales, lo cual obliga a repensar las relaciones cerebro-mente-espíritu. Tres fuentes de información son utilizables para este análisis: a) efecto placebo, es decir, aquel producido por sustancias que carecen por sí mismas de acción terapéutica, pero que producen algún efecto farmacológico si el enfermo está convencido de que sí lo tiene; b) la comparación entre medicamento y psicoterapia, y c) la experimentación(86).

Lo esencial es admitir que a todo suceso o acción mental le corresponde un suceso fisiológico, es decir, que a todo estado mental le corresponde un estado cerebral. Cuando se alteran los sistemas complejos del pensamiento se desorganizarían las funciones.

El hombre de hoy parece moverse entre dos grandes motivos extremos: el racionalismo extremo y lo sensorial. La historia de la humanidad es, en muchos aspectos, la historia de sus ideas, la construcción de las cuales podríamos llegar a comprender en el cerebro de cada individuo sobre la base del plan bioquímico-molecular unitario del organismo, mediante la interacción de receptores y mediadores de señales internas y externas, que hoy constituyen los dos niveles de acción de los procesos comunes.

Esta interacción cuerpo-espíritu es permanente, siendo los nervios los que dan las instrucciones a los demás órganos. Confirma esto que el espíritu tenga al-

guna relación con determinados atributos físicos. Así lo indica la influencia del psiquismo sobre el estado inmunitario: una depresión psicológica puede cursar a la par con una depresión inmunológica. Igualmente, los grandes disgustos predisponen a enfermedades.

Las investigaciones sugieren que, sin duda, existe un efecto del espíritu sobre la salud, proceso en el cual las endorfinas serían mediadores moleculares importantes. También apoyaría esto la analgesia promovida por hipnosis. Se enlaza así el mundo de la química y bioquímica con el de las sensaciones y las ideas: un verdadero poder creador de “moléculas ideológicas”.

Otro tránsito de interés es el que va del espíritu a la cultura, puesto que el cerebro es, a fin de cuentas, análogo a un sistema de construcción y proyección del ser fuera de sí mismo: una máquina de construir mundo(87,88).

Cabe aquí mencionar la puerta que abriera D. Ingvar en la conquista del cerebro, al lograr registros topológicos de lo que ocurre en este órgano mediante el seguimiento de isótopos radioactivos inyectados en la circulación sanguínea, durante la acción de pensar, descansar, mirar algo, entre otras actividades. Fue el primer investigador en “ver” y registrar el momento en que el cerebro humano piensa, método que luego se perfeccionó mediante las técnicas de resonancia magnética nuclear (RMN), que han proporcionado extraordinaria

información básica y aplicada en medicina(89).

Al admitir que a todo suceso o acción mental corresponde un determinado suceso fisiológico, de lo cual no escapa el proceso generador de una determinada conducta ética, esta última pasa a ser susceptible, como expresión de un estado mental fisiológico, de estudios bioquímico-moleculares más profundos en su génesis y respuesta a estímulos sensoriales, afectivos, ambientales, de relación interpersonal, de pesar, desafíos, ideas, entre otros. El racionalismo y la sensorialidad constituyen dos importantes agentes generadores de la conducta ética a través del plan bioquímico-molecular unitario de nuestro organismo, mediante la interacción de receptores y mediadores de señales, tanto internas como externas, que constituyen los dos niveles de acción de los procesos que determinan la unidad bioquímico-molecular del hombre: unidad corporal, psicológica y axiológica (simbólica) de la interacción cuerpo-alma(90).

P. Laín Entralgo<sup>22</sup> hizo notar que, en aquellos casos en que hay contraposiciones (bueno-malo, vida-muerte, yo-no yo), un razonamiento causal no puede dar solución al problema planteado y éste es resuelto por tres vías diferentes:

1. La vía mítico-religiosa: apelación a la existencia de seres que, por encima de la fuerza del hombre, hacen lo que éste no puede hacer.
2. La vía racionalista: pensar que el todo de lo real puede ser explicado mediante la idea física de la causalidad, olvidando que la idea es válida para entender científicamente porciones del todo, mas no el todo mismo (el origen, el final).
3. La vía metafísico-religiosa: postular mental y afectivamente la existencia de un Dios omnipotente y absoluto (Brahman, Tao, Yaveh, Cristo-Dios o Alá) en el que el todo real tiene fundamento y es posible la *coincidentia oppositorum*, todo lo cual se realiza en el cerebro mediante la cooperación de los dos hemisferios en localizaciones funcionales descritas.

---

22 Diario *El País* de Madrid, España, 13 de noviembre de 1995, pág. 13.



## 18. La ciencia y la primacía de la ética: el futuro de la evolución humana

*“Nada es más temible que la ciencia sin conciencia”.*

*B. Housay*

Ya en el transcurso del siglo XX, la ciencia experimental no es más un simple medio de conocer y un cuerpo de saberes: se ha convertido en una manifestación sociocultural importante que orienta la suerte de nuestras sociedades. No se trata únicamente de descifrar el mundo, sino también de transformarlo. A juicio de F. Jacob, el gran peligro de la humanidad no es el desarrollo del saber; es la ignorancia(33).

Es la ingeniería genética lo que asusta a algunos y preocupa a muchos, creando un halo de misterio, sobrenaturalidad y potencialidad generadora de situaciones contra natura, de monstruos y pesadillas que dejan, como ha expresado F. Jacob, un gusto a prohibido(34). Es también lo que ha servido para acusar a los científicos de atentar contra la calidad de vida, de hacerla peligrar y de crear la desconfianza hacia la biología. Se repite así el problema del genio encerrado en la botella, como cuando los científicos advirtieron sobre el mal uso de la energía atómica para el futuro y supervivencia de la humanidad. Pero, al igual que antes, ellos mismos se han esforzado responsablemente en esta-

blecer normas éticas rigurosas para la experimentación genético-molecular, conscientes de que todo adelanto científico puede ser fuente de bienestar y, al mismo tiempo, de grandes males. La ciencia tiene mucho de exigencia moral que nos demanda desplegar todos nuestros esfuerzos para instaurar y respetar, en todos los campos de la ciencia, la primacía de la ética.

Como lo ha expresado Manuel Losada, “creer con confianza en el hombre, buscar sinceramente la verdad por encima de todo, incluso de las propias creencias, ideologías e intereses, y practicar el bien a ultranza, siguiendo la enseñanza de los sabios y el ejemplo de los santos, parecen ser las más seguras, preciadas y preciosas guías para que la inteligencia y la conciencia, la mente y el corazón no pierdan el norte y encuentren y sigan el verdadero camino en la vida”(35). Para servir a la causa de los demás hombres, el científico debe mantener ante la sociedad una alianza permanente entre ciencia y conciencia.

Juan Pablo II, en un discurso ante la UNESCO(36), expresaba que “para

crear la cultura hay que considerar íntegramente al hombre como portador trascendente de la persona y hay que afirmarlo por él mismo, y no por ningún otro motivo sino en razón de la particular dignidad que posee”. Y agregaba: “Quiero decir en voz alta aquí, en la sede de la UNESCO, con respeto y ad-

miración: ¡He aquí al hombre! Quiero proclamar mi admiración ante la riqueza creadora del espíritu humano, ante sus esfuerzos incesantes por conocer y afirmar la identidad del hombre: de este hombre que está siempre presente en todas las formas particulares de la cultura”.

## 19. El hombre ante sí mismo y de cara a la ética, la cultura, la ciencia y la técnica(41)

*La cultura es el conjunto de ideas vivas que el tiempo posee y de las cuales el tiempo vive.*

*J. Ortega y Gasset*

La evolución del hombre ha corrido pareja con el triple desarrollo de la cultura y la generación de la ciencia y la técnica. Las ideas que generan la cultura son producto del encuentro del hombre consigo mismo, con su mundo interior. Es el único animal que encontró en sí mismo dicho mundo interior y, a partir de sus ideas sobre ese mundo y sobre su entorno, desarrolló la cultura. Del mismo modo, de su observación y pensar fue surgiendo la ciencia como el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas, actividad progresivamente acumuladora no sólo en las ciencias exactas y naturales, sino también en las humanas. Estas últimas, acompañadas de un sentido ético, han buscado constituirse en la herramienta primordial para nivelar las enormes diferencias sociales y económicas que genera la revolución científico-técnica, la cual va acompañada de una revolución sociocultural. La ciencia no es sólo saber, es también hacer y en lo que hace ha encontrado su espíritu. Por otra parte, el hombre impone reformas a la naturaleza con el fin de satisfacer sus necesidades y de este creciente accionar surge la técnica sin la cual el hombre

actual no podría existir. La técnica se ha convertido en un gigantesco problema en el contexto afanoso de satisfacer las necesidades del hombre: contaminación ambiental, agotamiento de recursos naturales, entre otras consecuencias, situación que exige una postura ética.

La historia del hombre, al igual que su conducta ética, la va marcando una serie de revoluciones culturales, de evoluciones por selección natural, con un poder explicativo que supera sus alcances biológicos en las etapas del camino de la inteligencia y del vivir en comunidad. Esto demanda el desarrollo sostenido de una biología del mañana en una triple dimensión: humana, biológica y social, además de las descripciones de los mundos físico y cultural coexistentes con el biológico. Se va configurando así un nuevo paradigma, capaz de explicar con mayor nitidez la realidad, y sus repercusiones en temas tan cargados de conflictos como los de la moral, el mercado, la propiedad, entre otros(91).

La revolución científico-técnica, que evoluciona paralelamente con la sociocultural, no debe prescindir de una ciencia impregnada de profundo hu-

manismo y moralidad: debemos aspirar no sólo al *Homo Sapiens* (ciencia) y al *Homo Faber* (técnica) sino también al *Homo Humanus* de Cicerón y al *Homo Moralís* de Aristóteles. Incluso en estos tiempos en que se estima que en la lógica económica puede descansar la base del éxito de la humanidad, debido a lo decisiva, fundamental y dominante que se ha tornado en todas partes, se habla de una variante del *Homo Faber*, el “*Homo Economicus*”. Este no se contenta con sólo satisfacer sus necesidades, sino que se dedica además a despertar necesidades (muchas veces bajo la consigna “¡haz dinero, hijo mío!”). Según Shogren y colaboradores, hay evidencia de que comercio y especialización son las razones por las que el *Homo Sapiens* desplazó a sus antepasados y se constituyó en la especie dominante: no fueron ni las pinturas en cavernas ni las mejores puntas de lanza las que llevaron al *Homo Sapiens* a la dominación. Fue un sistema económico mejor, implementado hace 40.000 años y que los hombres de Neandertal no hicieron o al menos no hay prueba alguna de que lo hubieran practicado.

El ser humano sigue evolucionando biológicamente en un proceso continuo y cuyas condiciones son la diversidad genética y los cambios ambientales y, al igual que para las demás especies, si no es capaz de adaptarse a los cambios del ambiente su destino sería la extinción. Sólo en el ser humano se puede llevar a cabo la adaptación al ambiente por medio de la cultura, y más eficazmente que mediante el método biológico, por ser más rápido y poderoso que éste.

El cerebro, fundamento de lo espiritual y lo cultural, es a fin de cuentas un sistema de construcción y proyección del ser humano fuera de sí mismo, una admirable máquina humana para la construcción de ideas, cultura y mundo. Con su ejercicio nos hemos acercado así, en el curso descriptivo de las páginas anteriores y a través de la evolución de la materia, de la vida y de la mente, a un conocimiento más integrador del hombre y a su ascenso evolutivo desde una perspectiva que Pilato no pudo siquiera imaginar en su “*Ecce homo*”, carente del profundo sentido valórico superior que encierra en sí todo ser humano.

## Referencias

1. Sapag-Hagar M. Ética, bioética, moral y ley: conceptos básicos. En Garbi Novas MR, Lolas F, Quezada A. (Editores) *Ética y Farmacia. Una Perspectiva Latinoamericana*. Monografía de Acta Bioethica N° 2. Santiago de Chile: Programa de Bioética OPS/OMS y Cieb, Universidad de Chile; 2009.
2. Salek S, Edgar A. *Ética Farmacéutica*. Barcelona: Ediciones Mayo; 2004.
3. Sánchez-González MA. La ética del uso de animales con fines científicos. *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* 1996; 3: 67-87.
4. Lolas F. *Bioética*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 1998.
5. Outomuro D. Algunas observaciones sobre el estado actual de la bioética en Argentina. *Acta Bioethica* 2003; 9(2): 229-238.
6. Sapag-Hagar M. Consilience. The Unity of Knowledge. *Anales Universidad de Chile* 2003; Sexta Serie, 15, diciembre.
7. Andrews LB, et al. Constructing Ethical Guidelines for Biohistory. *Science* 2004; 304: 215-216.
8. López Guzmán J. *Objeción de conciencia farmacéutica*. Barcelona: Ediciones Internacionales Universitarias; 1997.
9. López Guzmán J. *Deontología farmacéutica*. Pamplona: Editorial EUNSA; 2000.
10. Outomuro D. *Manual de Fundamentos de Bioética*. Buenos Aires: Magíster Eos; 2004: 5.
11. López Guzmán J, Aparisi A. *La píldora del día siguiente*. Madrid: La Caja; 2002.
12. Potter VR. Bioethics. The Science of Survival. *Persp Biol Med* 1970; 14: 127-153.
13. Potter VR. *Bioethics: Bridge to the Future*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall; 1971.
14. Mora F. *Neurocultura, Una cultura basada en el cerebro*. Madrid: Alianza Editorial; 2007.
15. Lolas F. *Temas de Bioética*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 2002.
16. Delius et al. *Historia de la Filosofía. Desde la antigüedad hasta nuestros días*. Köln: Könenmann; 2000.
17. De Lucas J. *El concepto de solidaridad*. México: Fontamara; 1993.
18. Lacadena JR. Individualización y mismidad genética en el desarrollo humano. En: Mayor F, Bedate CA. (coord.) *Gen-Ética*. Barcelona: Ariel; 2003.

19. Sapag-Hagar M. El farmacéutico y la ética: al encuentro de una conciencia. *Anales de la Academia de Ciencias Farmacéuticas de Chile* 1997; 1: 94-118.
20. Cortina A. El siglo de la Ética. *Eidon* (Madrid) 2002; 9: 14-16.
21. Brown P. ¿Son necesarios los farmacéuticos? Razones profesionales y económicas. *Farmacia Profesional* 1994; 10: 54.
22. Sapag-Hagar M. ¿Quo vadis Pharmacia?: caminos de ética, educación y ciencia. *Pharmakon* 2000 (abril); 25-37.
23. Pareja B. La Atención Farmacéutica (Editorial). *Ciencia e Investigación* 2002; 5(2); 5-6.
24. Alfonso T, Piga R. Presente y futuro de la ética y deontología farmacéuticas. *El Farmacéutico* 1996; 172: 81-84.
25. Voltero LD. The code of ethics for pharmacists. *Am. J. Health-Syst. Pharm.* 1995; 52: 2096.
26. Polaino-Lorente A. *Manual de bioética general*. Madrid: Ediciones Rialp; 1995.
27. Sapag-Hagar M. *Fe, esperanza y caridad en el mundo del medicamento: desde la Grecia clásica a la molecularidad del s. XXI*. Lecturas singulares N° 4. Madrid: Instituto de España, Real Academia Nacional de Farmacia; 2007.
28. Platón. Cármides o de la Templanza. En Platón. *Diálogos*. México: Editorial Porrúa; 1996.
29. Cagliano S, Liberati A. *Los medicamentos*. Madrid: Acento Editorial; 2001.
30. Aubral F. *Los filósofos*. Madrid: Acento Editorial; 1994.
31. Magee B. *Historia de la Filosofía*. Buenos Aires: La Isla; 1999.
32. Delius C, et al. *Historia de la Filosofía*. Germany: Könnemann; 2000.
33. Robinson D, Garratt Ch. *Ética para todos*. Barcelona: Paidós; 2005.
34. Sapag-Hagar M. Los paradigmas del profesor universitario: ética y responsabilidad académicas. *Revista Chilena de Humanidades* 1995; 16: 163-169.
35. Böhmer OA. *Diccionario de Sofía*. Barcelona: Ediciones B; 1997.
36. Hipócrates. *Juramento Hipocrático y Tratados Médicos*. Biblioteca Clásica Gredos. España: Planeta-De Agostini; 1995.
37. Habermas J. *El futuro de la naturaleza humana*. Madrid: Paidós; 2002.
38. Sloterdijk P. *Normas para el parque humano*. Madrid: Siruela; 1999.
39. Campbell CS. El significado moral de la bioética. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 1990; 108(5-6): 406-413.
40. Dides C. (comp.) *Bioética y Tradiciones. El desafío de la Tecnociencia*. Santiago de Chile: Centro de Investigación en Bioética y Salud Pública CIBISAP- USACH; 1999.

41. Sapag Hagar M. La evolución y el ascenso bioquímico-molecular del hombre: del Big Bang a la conciencia valórica. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia* 2006; 72(2): 235-281.
42. Ridley M. *¿Qué nos hace humanos?* Madrid: Taurus; 2004.
43. Ureta T. *Fragmentos de un Manual para Perplejos del siglo 21*. Santiago de Chile: Facultad de Ciencias, Universidad de Chile; 2007.
44. Mauron A. Is the genome the molecular equivalent of the soul? *Science* 2001; 291: 831-832.
45. Lolás F. *Ensayos sobre Ciencia y Sociedad*. Buenos Aires: Estudios Sigma; 1995.
46. Sellés E. *El alma de la farmacia*. Sesión Inaugural del Curso 1970. Madrid: Real Academia de Farmacia de España; 1970.
47. Outomuro D. Algunos dilemas bioéticos en torno a la vejez. *Ars Medica* 2003; 8: 6.
48. Zorrilla S. El envejecimiento en el campo interdisciplinario de la bioética (Editorial) *Acta Bioethica* 2001; 7(1): 5-8.
49. Ministerio de Salud. *Anuario Estadístico*. Santiago de Chile: MINSAL; 1998.
50. Silvestrini B. La innovación médica al servicio del hombre. *Dolentium Hominum* 1987; 2(1).
51. Rodríguez A. Hacia una gerontología más humana. *Ars Medica* 2003; 8: 6-22.
52. Mercado C. Dilemas bioéticos en geriatría: toma de decisiones médicas. *Acta Bioethica* 2001; 7(1): 129-141.
53. Insegnamenti di Giovanni Paolo II. *Dolentium Hominum* 1085; 8(1): 473-476.
54. García Palomero I. Ética del final de la vida. Asistencia al paciente terminal. En García Gómez-Heras JM, Velayos Castelo C. (coords.) *Bioética: perspectivas emergentes y nuevos problemas*. Madrid: Tecnos; 2005.
55. Ridley M. *Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos*. Madrid: Editorial Taurus; 2001.
56. Ganten D. *Vida, Naturaleza y Ciencia*. Madrid: Santillana; 2005.
57. Winnacker E-L. Genoma humano. *Deutschland* 2001; 2: 55-97.
58. Reich J. Ética en la época genética. *Deutschland* 2001; 2: 60.
59. Stock G. ¿El hombre a la medida? *Deutschland* 2001; 2: 61-62.
60. Lacadena JR. Conmemorando un Siglo de Genética (1000-2000). *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia* 2000; 66: 485-540.
61. Brown JR, Ye H, Bronson RT, Dikkes P, Greenberg ME. A defect in nurturing in mice lacking the immediate early gene fosB. *Cell* 1996; 86(2): 237-309.

62. Insel TR, Young LJ. The Neurobiology of attachment. *Nature Reviews in Neuroscience* 2001; 2: 129-136.
63. Caspi A, McClay J, Moffitt TE, Mill J, Martin J, Craig IW, Taylor A, Poulton R. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science* 2002; 297: 851-854.
64. Bouchard TJ, Likken DT, McGue M, Segal NL, Tellegen A. Sources of human psychological differences: The Minnesota Study of Twins Reared. *Science* 1990; 250: 223-228.
65. García Gómez-Heras JM, et al. Bioética. Perspectivas emergentes. En García Gómez-Heras JM, Velayos Castelo C. (coords.) *Bioética: perspectivas emergentes y nuevos problemas*. Madrid: Tecnos; 2005.
66. González Sarmiento R. Impacto de la Medicina Molecular en la salud y en la enfermedad. En García Gómez-Heras JM, Velayos Castelo C. (coords.) *Bioética: perspectivas emergentes y nuevos problemas*. Madrid: Tecnos; 2005.
67. Sarmiento Palacio E. Medio Ambiente y Desarrollo. En *Nuestra biodiversidad biológica*. Serie ecológica N° 5. Bogotá: CEREC; 1993.
68. Pérez y Pérez F. La ética. Ciencia fundamental para la era ecológica. *Anales de la Real Academia de Doctores de España* 1998; 2(1): 167-179.
69. Cañadell J. Investigación biomédica. *Mapfre Medicina* 1996; 7 (Supl. IV): 9-11.
70. Sapag-Hagar M. La investigación científica y sus proyecciones en las Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. *Ciencia e Investigación* 2001; 4(1): 7-22.
71. Sapag-Hagar M. La investigación científica y el laboratorio clínico. *Revista Colombiana de Química y Farmacia* 1986; 42(6): 8-11.
72. Hoeyer K, Koch L. The Ethics of Functional Genomics: Same, Same, but Different? *Trends in Biotechnology* 2006; 24(9): 387-389.
73. Hoff Ch. Immoral and moral uses of animals. *The New England Journal of Medicine* 1980; 302(2): 115-118.
74. Michaud P. Consideraciones sobre el consentimiento informado en investigación y bioética. En Kottow M. (editor) *Bioética e Investigación con seres humanos y en animales*. Santiago de Chile: CONYCIT; 2006.
75. Descartes R. *Meditaciones Metafísicas*. Buenos Aires: Aguilar; 1975.
76. Häring B. *Moral y Medicina*. Madrid: PS Editorial; 1977.
77. Gratzler W. Eureka y euforias. *Cómo entender la ciencia a través de sus anécdotas*. Barcelona: Editorial Crítica; 2004.
78. Teixeira J. No hay que limitar legalmente la investigación genética. Entrevista a James D. Watson. Diario *El País* de España del 11 de septiembre de 2005.

79. Sapag-Hagar M. Biopatentes. En Ponencias Jornadas Iberoamericanas de Ciencias Farmacéuticas. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia* 1996: 81-129.
80. Escudero S. Algunas consideraciones sobre la protección legal de las invenciones biotecnológicas. En Infante, M. et al. (eds.) *Propiedad Industrial e Intelectual y Desarrollo Tecnológico*. Santiago de Chile: Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile; 1991: 67-82.
81. Crick F. *La búsqueda científica del alma*. Madrid: Editorial Debate; 2000.
82. Gardner H. *Five minds for the future*. Harvard Business School Press; 2006.
83. Peri M. ¿Qué hay en la mente del Nuevo hombre? Revista *Sábado*, Diario El Mercurio de Santiago de Chile, N° 553, abril de 2009.
84. Malherbe JF. Le corp tridimensional. En *Pour une Ethique de la Médecine*. Paris: Larousse; 1990: 51-85.
85. La Mettrie JD. *El hombre máquina*. Madrid: Alhambra; 1987.
86. Spiro SM. The Art and Science of placebos. *Science & Medicine* 1996; 3(2)6-7.
87. Christen I. *El hombre biocultural*. Madrid: Ediciones Cátedra; 1989.
88. Widlösher Le cerveau et la vie mentale. *La Recherche* 1995; 280: 97-102.
89. Raichle ME. Representación visual de las operaciones mentales. *Investigación y Ciencia* 1994; 213: 22-29.
90. Sapag-Hagar M. *La unidad bioquímica del hombre. De lo molecular a lo cultural*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 2002.
91. Fischer A. *Evolución: el nuevo paradigma*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 2001.

