



Temas de
Bioética
Ambiental

Gilberto Cely Galindo S.J. (Editor)

María Barrera de Aragón

Leonel Cartagena

Gustavo García

Fabio Alberto Garzón

Bertha Ospina de Dulce

Eduardo Alfonso Rueda

Juan Camilo Salas

Orlando Vargas Ríos



Cely Galindo, S.J.,
nacido en Neiva, en 1944.
Filosofía y Letras y Teología,
normales de todo sacerdote Jesuita,
en los de Comunicación con
teleeducación, en Lima, Perú.
Maestría en Teología Moral y
Maestría en Planeación Urbana
en la Pontificia Universidad

Louvain-la-Neuve, obtuvo el
diplôme de Troisième Cycle en
Filosofía con una tesis meritoria sobre "Un
modelo para el análisis de los
espacios sociales urbanos". En la
ciudad de Londres se especializó en
Filosofía. Y con la Asociación Colombiana
de Ciudades ASCUN, realizó el Quinto
Congreso Permanente de Universitología.
Dedicó casi toda su vida a la educación,
del Colegio Berchmans, ha tenido
experiencias muy gratificantes en el trabajo
de radio T.V. y en la promoción integral
de las comunidades populares con programas de
"Servivienda". Desde 1970 se
encuentra en la Pontificia Universidad Javeriana
donde es Decano de la Facultad de
Filosofía y Teología Social, de cuya Facultad sería
el primer Decano del Medio
Ambiente.
Es Decano del Medio Universitario de la
Facultad de Ciencias, de la misma
Universidad, desde 1987. Lleva la cátedra de
Filosofía de los posgrados de ciencias
desde 1988.

Trabaja por la construcción colectiva e
interdisciplinaria del pensamiento bioético,
en una Facultad de Ciencias,
preside un seminario permanente
de estudios que investigan y enseñan estos
temas. En su dirección se ha publicado la
revista "Reflexión" corregida y aumentada de
la Pontificia Universidad Javeriana y este
libro "Temas de bioética ambiental",
resultado del trabajo del seminario.

TEMAS DE BIOÉTICA AMBIENTAL



Temas de Bioética Ambiental. Quinto Colección. 1992.
 La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1992.
 310 p. (Colección Textos y Manuales).
 ISBN 95-907-001-1

1. BIOÉTICA AMBIENTAL. 2. TEMAS AMBIENTALES. 3. BIOÉTICA.
 4. HOMBRE - INTERFERENCIA. 5. NATURALEZA.
 6. TÉCNICAS DE LA VIDA. 7. FACTORES AMBIENTALES. 8. CÉLULA.
 9. GENÉTICA. 10. HUMANIDAD. 11. NUTRICIÓN.
 12. FARMACIA. 13. QUÍMICA. 14. MEDICINA. 15. QUÍMICO.
 16. LABORATORIO. 17. ANÁLISIS. 18. QUÍMICO. 19. QUÍMICO.
 20. LABORATORIO. 21. QUÍMICO. 22. LABORATORIO. 23. QUÍMICO.

TEMAS DE BIOÉTICA AMBIENTAL

Temas de Bioética Ambiental

510.694
.335

Dobis, 10 od 02/11/1992 17.04.02

COLECCION TEXTOS Y MANUALES

Temas de Bioética ambiental / Gilberto Cely Galindo ... [et al.].
 -- 1a edición --
 Santafé de Bogotá: Centro Editorial Javeriano. CEJA, 1995.
 310 p. --(Colección Textos y Manuales)

ISBN: 9176-70-4

1. BIOÉTICA 2. BIOÉTICA - ASPECTOS AMBIENTALES 3. BIOÉTICA Y ECOLOGÍA 4. HOMBRE - INFLUENCIA SOBRE LA NATURALEZA 5. CIENCIAS DE LA VIDA - ASPECTOS ETICOS Y MORALES I. Cely Galindo, Gilberto II. Vargas Ríos, Orlando III. Barrera de Aragón, María IV. Ospina de Dulce, Bertha V. García, Gustavo VI. Cartagena, Leonel VII. Rueda B., Eduardo A. VIII. Salas Cardona, Juan Camilo IX. Garzón Díaz, Fabio Alberto X. Ramos, Vicky XI. Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias

CDD: 610.694
 174.957
 304.2

Diseño de la colección: ADRIANA MARÍA URREA RESTREPO,
 JUAN ANDRÉS VALDERRAMA DÍAZ GRANADOS

Diseño de la carátula: DICKEN CASTRO Y CÍA.

Prohibida la reproducción total o parcial de este material,
 sin autorización por escrito de la Pontificia Universidad Javeriana



Temas de Bioética Ambiental

610.694
 T35

Gilberto Cely Galindo S.J. (Editor)
 María Barrera de Aragón
 Leonel Cartagena
 Gustavo García
 Fabio Alberto Garzón
 Bertha Ospina de Dulce
 Eduardo Alfonso Rueda
 Juan Camilo Salas
 Orlando Vargas Ríos

UNIVERSIDAD JAVERIANA
 BIBLIOTECA GENERAL
 CRA 7 No 41 - 00
 BOGOTÁ



Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Ciencias

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
BIBLIOTECA GENERAL
SELECCION Y ADQUISICION

COMPRA CANJE DONACION

FECHA 15-VIII-2002 \$

PROCEDENCIA: YESID ORLANDO PEREZ

SOLICITADO POR:

SBI 109532 MB

Reservados todos los derechos

© Pontificia Universidad Javeriana

Gilberto Cely Galindo S.J., Leonel Cartagena,

Bertha Ospina de Dulce, Gustavo García, Eduardo Alfonso Rueda,

Vicky Ramos, Fabio Alberto Garzón, Juan Camilo Salas.

Centro Editorial Javeriano

CEJA Cra. 7a. N° 40 - 62 Of. 208

Santafé de Bogotá

Editor: Gilberto Cely, S.J.

Coordinación Editorial:

Selma Marken Farley

Directora Centro Editorial Javeriano

Autoedición: Ingrid Alexandra Rueda Sabogal

Primera Edición 1995

ISBN N° 9176-70-4

Número de ejemplares: 1000

Impresión y fotomecánica: Javegraf

610.694
T35

80000001623282
Temas de bioética ambiental
/ Gilberto Cely Galindo...
[et al.]

INDICE

PRESENTACIÓN	
GILBERTO CELY GALINDO, S.J.	9
NOTAS PARA UNA BIOÉTICA AMBIENTAL	
ORLANDO VARGAS RÍOS	29
LA ENTROPÍA Y EL BUEN USO DE LA ENERGIA	
MARÍA B. DE ARAGÓN	65
POR EL DERECHO A UNA VIDA SANA EN UN AMBIENTE SANO	
BERTHA OSPINA DE DULCÉ, PH.D.....	87
DERECHOS HUMANOS Y DERECHOS DE LA TIERRA: POR UN DESTINO COMUN DESDE EL SENTIDO COMUN	
GUSTAVO GARCÍA	109
FE, EXPERIENCIA DEL MAL Y CRISIS ECOLOGICA	
LEONEL CARTAGENA	147
CRISIS AMBIENTAL Y POSTMODERNIDAD: ALTERNATIVAS AL DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA	
EDUARDO A. RUEDA B.	177
APROXIMACIÓN BIOÉTICA A LA LEGISLACIÓN ECOLÓGICA COLOMBIANA	
JUAN CAMILO SALAS CARDONA	199
HACIA UNA ECOLOGIA DE LA MENTE (1): APROXIMACIONES A LA OBRA DE GREGORY BATESON	
FABIO ALBERTO GARZÓN DÍAZ	221

UNIVERSIDAD JAVERIANA
BIBLIOTECA GENERAL
CRA 7 No 41 - 00
BOGOTA

MEANDROS BIOETICOS DE LA BIOTECNOLOGIA GILBERTO CELY, S.J.	249
ABSTRACS	299
RÉSUMÉS	307

INDICE

PRESENTACION GILBERTO CELY GALINDO, S.J.	9
NOTAS PARA UNA BIOÉTICA AMBIENTAL GILBERTO CELY GALINDO, S.J.	29
LA ENTROPÍA Y EL BUEN USO DE LA ENERGÍA MARÍA B. DE ARACÓN POR EL DERECHO A UNA VIDA SANA EN UN AMBIENTE SANO BERTHA GONZÁLEZ DE DUQUE, Ph.D.	65
DERECHOS HUMANOS Y DERECHOS DE LA TIERRA: POR UN DESTINO COMÚN DESDE EL SENTIDO COMÚN GUSTAVO GARCÍA GONZÁLEZ LA EXPERIENCIA DEL MAL Y CRISIS ECOLÓGICA LIONEL CARTAGENA CRISIS AMBIENTAL Y POSTMODERNIDAD: ALTERNATIVAS AL DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA EDUARDO A. RIVERA BARRERA APROXIMACION BIOÉTICA A LA LEGISLACIÓN BIOLÓGICA COLOMBIANA JUAN CAMILO SÁNCHEZ CALDONA HACIA UNA ECOLOGÍA DE LA MENTE (II) APROXIMACIONES A LA OBRA DE GREGORY JATESON PAUL ALBERTO GONZÁLEZ DÍAZ RIBL CRA	109
147	177
189	221

PRESENTACIÓN

LA BIOÉTICA

AL RESCATE DE LA BIODIVERSIDAD NATURAL Y CULTURAL

GILBERTO CELY GALINDO, S.J.

Hoy, 5 de junio, **día mundial del medio ambiente**, con gran satisfacción presento la producción intelectual del Seminario Permanente de Investigación de los Profesores de Bioética, de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana. Es el resultado de un año de trabajo. Este es nuestro segundo libro que, con toda modestia, hemos querido llamar TEMAS DE BIOÉTICA AMBIENTAL. El primero, EL HORIZONTE BIOÉTICO DE LAS CIENCIAS, que ya está en su segunda edición corregida y aumentada, nos sugirió la necesidad de estudiar, con la dinámica del seminario alemán, los aspectos bioéticos propios que una Facultad de Ciencias positivo-analítico-experimentales debe considerar en el análisis ambiental.

Cada autor ha investigado y sometido su tema primeramente a la corrección de expertos en ese conocimiento, y luego a la crítica severa y complementaria de los miembros del Seminario. Sin perder la autoría, lo que el lector encuentra en cada tema es el resultado de la construcción colectiva del conocimiento de un grupo de investigadores, que avala con su rigor discursivo la originalidad temática y argumentativa de cada artículo.

Siempre hemos querido presentar nuestras publicaciones como *colección de ensayos*. Nunca como estudios completamente acabados, o tesis ya finiquitadas sobre las cuales no haya nada más que decir. Nuestro interés va más por la línea de despertar curiosidades, de abrir debates, de fecundar el diálogo con propuestas que bien pueden ser controvertidas, y de respetar las diversas instancias de pensamiento crítico. En la cultura de la Postmodernidad no podemos aceptar dogmatismos, ni epistemologías cerradas que vuelvan imposible la convivencia humana, como tampoco destruir la unidad por ser intolerantes y no receptivos al pluralismo. La primera enseñanza bioética que obtenemos de la Ecología es el aprender a compartir los ecosistemas en interacción y reciprocidad con todos los otros seres bióticos y abióticos, sin avasallarnos mutuamente, a sabiendas que todos nos necesitamos y nos complementamos gracias a las diferencias que hay que privilegiar para poder reconocernos y afirmarnos como individuos únicos e irrepetibles, y que entre todos construimos la maravillosa biodiversidad natural y cultural. Si la anterior inferencia bioética es válida para la conformación del tejido social en la Ecología Humana, con mayor relevancia debe tomarse en cuenta en la comunidad científica, para poder correr las fronteras del conocimiento ofertando propuestas de estudio con audaz creatividad y respeto a las opiniones ajenas. En este sentido entendemos los ensayos del presente libro.

Lo ambiental es un mundo tan grande como el mundo mismo. Es el Argé originante del Zoé y del Biós; y ambos constituyentes de la Psiqué, según la más antigua y siempre contemporánea intuición del genio griego. Argé: razón primera y física de todo cuanto existe como Zoé o cuerpo físico universal de animación que llena espacialmente la naturaleza. Biós: formas sensitivas, animadas y vitales de la phisis. Psiqué: estructura

articulante de los modos de sentir, de establecer relaciones de alteridad, de elevarse a niveles de conocer y de reconocerse así mismo con referencia al entorno natural y social; y en todo este proceso encontrar el sentido gratificante del ser en y con el mundo, en una búsqueda incesante de la verdad que se llama sabiduría. Todo el esfuerzo científico que hacemos en el estudio de lo ambiental nos vuelve, como un ritornello, a las cuatro categorías griegas, para mejor disfrutar de la hermandad con el mundo, porque somos hechos de la misma materia-energía, y reconstruir con él una armónica y bellísima vida de familia que con tanto pesar hemos históricamente deteriorado.

¿Por qué escribir un libro sobre TEMAS DE BIOÉTICA AMBIENTAL? Tres razones. Primera: porque a nombre de la humanidad debemos pagar una deuda de gratitud histórica a la naturaleza que ha sido la transmisora y fiel guardiana de la vida, nuestra madre nutriente y nuestro hogar permanente. La Bioética sabe agradecer con nobleza, reconociendo honestamente los méritos a quienes pertenezcan. Segunda: porque debemos tomar conciencia de nuestra arrogancia antropocentrista de occidente, que nos ha llevado a cometer todo tipo de errores con el medio ambiente. Debemos arrepentirnos, rendir excusas y buscar la manera eficaz de preservar y de restaurar los ecosistemas para devolverles la dignidad que les compete. La Bioética es autoconsciencia y rectificación de las conductas humanas. Y la tercera razón para escribir este libro es para unir holísticamente lo ético con lo estético, lo racional con lo placentero, lo científico con lo lúdico, lo conductual con el bienestar gratificante de la unidad cósmica que da sentido a la existencia. Porque... visto así, la Bioética es un saber de saberes que tiene en su perspectiva la búsqueda de la felicidad humana, en unidad corporativa con su entorno.

Poner la mirada bioética en lo ambiental es plantearse radicalmente la pregunta por el origen y el sentido de todo cuanto existe, con el rigor interdisciplinario de las ciencias que incluyen el volver al mito, a la leyenda, y a las bellísimas creencias ancestrales. Es toparse el ser humano con la alteridad, con lo otro diferente a mi yo pero hecho de lo mismo, y sentirse profundamente interpelado por las voces silentes de todos los seres que comparten con méritos pares la casa terrenal. Es descubrir con veneración y regocijo espiritual el Dios oculto en el misterio de la vida, e hincarse de rodillas para pedir su bendición. Es unir el Cielo con la Tierra, con la absoluta convicción de que no hay Cielo sin Tierra. En síntesis, la mirada bioética de la ecología nos hace trascender la inmediatez de lo concreto, para encontrar en ello la validez de lo universal que lo conforma.

Lo ambiental se inició con el milagroso Big Bang cósmico hace 15.000 millones de años. El planeta Tierra, nuestra casa, nuestro mundo más íntimo, nuestra misma mismidad, lleva volando 4.500 millones de años por el espacio, respetando su puesto en el espiral luminoso de la Vía Láctea. Y en el volar, se ha tomado el tiempo necesario para inventar milagrosamente las más increíbles formas de vida, haciendo derroche de su ingenio en 500 millones de especies vegetales y animales, maternalmente acogidas en 510 millones de kilómetros cuadrados. Desafortunadamente, hoy solamente conservamos 10 de los 500 millones de voces de especies vivientes que han poblado la Tierra, y aproximadamente un millón ha sido clasificado científicamente. El ser humano, siendo el último y más cualificado de los músicos invitados al concierto prodigioso de la vida, es el mayor causante de la ruina melodiosa, pues con su voz estertórea ha traído la muerte y desolación a tantos seres que tuvieron que callar por siempre su presencia en la coral terrena.

Tardíamente nos estamos dando cuenta del suicidio al que nos vemos obligados con la destrucción que hacemos de los recursos naturales.

Los bosques nórdicos reciben lesiones severas por la lluvia ácida que precipita la toxicidad de los gases industriales. En los bosques húmedos de las zonas tropicales vive el 70% de las especies que aún tienen suerte de cantar su partitura existencial, en la gran orquesta sinfónica del Oikos. La FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, dio a conocer el 10 de agosto de 1993, que en la década pasada la deforestación de bosques en los países tropicales alcanzó los 154.000.000 de hectáreas. Cada año son destruidas 17 millones de hectáreas de bosques tropicales, de las cuales 600.000 son colombianas. Más de 2.000 millones de pobres de 40 países tropicales del mundo ejercen presión directa sobre dichos territorios, a la vez que los países ricos del norte exploran afanosamente las selvas para explotar económicamente la biodiversidad y llenarse de patentes comerciales. Estos mismos países se oponen con represalias económicas a la deforestación de las selvas tropicales, para que ellas se ocupen de purificar los gases contaminantes que producen sus macroindustrias y vehículos, y lograr así que llegue oxígeno limpio a sus narices.

Los daños causados a la naturaleza por el tipo de desarrollo tecnocientífico son incalculables. El Ministerio del Ambiente de Rusia informó el 3 de enero de 1994, que cerca del 15% del territorio del país sufre un grave daño ecológico por diversas razones. La mitad de la tierra de cultivo está inservible para convertirla en granjas a causa de la radioactividad y otros contaminantes. Las pruebas nucleares, los descuidos humanos en el uso de la energía atómica, los derrames de petróleo, los desechos tóxicos de

la industria, la emisión de gases tales como el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos, el uso de pesticidas y de abonos químicos, y la carrera armamentista han arruinado el ambiente y las tierras agrícolas productivas. Alrededor de 100.000 personas viven en zonas donde los niveles de radiación son mucho más altos que los que se consideran seguros. El Ministerio ruso también señala el peligro de la basura radiactiva de la Flota del Pacífico y de los submarinos apostados en el puerto de Vladivostok.

Un ambiente sano y los recursos biológicos naturales son la mayor riqueza que pueda tener una nación, y de ella dependerá todo su desarrollo socioeconómico y su calidad de vida, en el inmediato futuro. No por otra razón se tuvo la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, en junio de 1992, donde se discutieron: 1) la **Declaración de la Tierra**, un conjunto de principios que deben guiar la conducta estatal e internacional con respecto al medio ambiente y el desarrollo; 2) la **Agenda 21**, una estrategia de 39 programas dirigidos a resolver los problemas planetarios más críticos en relación con el medio ambiente y el desarrollo; 3) la **Convención de cambio climático**, dirigida a detener el sobrecalentamiento ocasionado por la combustión de materias orgánicas que ocasionan el efecto invernadero, y la irradiación solar excesiva de rayos ultravioleta causados a la Tierra en los huecos de ozono por la emisión de gases sulfurados; y 4) la **Convención sobre la biodiversidad**, dirigida a detener los rápidos procesos de extinción de especies animales y vegetales, de declive de la diversidad genética, de destrucción de los ecosistemas, y de una digna relación Norte Sur en la apropiación comercial de germoplasmas y de sus aplicaciones industriales.

El tema de biodiversidad no se comprende sin el conocimiento de las relaciones biológicas. Para este propósito traigo la siguiente cita: "Las relaciones entre diversidad genética, especies, niveles taxonómicos superiores, comunidades y procesos bióticos, ecosistemas y biomas son en extremo complejas y están estrechamente interconectadas. Es imposible intervenir en un nivel sin afectar a otros. La diversidad genética puede ser mantenida si las poblaciones de una especie se mantienen por encima de un tamaño mínimo crítico. En cambio, la diversidad de especies es dependiente del mantenimiento de la diversidad de ecosistemas y biomas. Por lo tanto, la existencia de una <población mínima viable> requiere mantener un habitat capaz de sustentar a esa población lo que a su vez, exige la continua existencia de grandes sistemas. Entre más grande es un sistema, más especies contendrá y entre más cercano esté al habitat fuente, mayor será el número de especies en equilibrio. Las mismas juegan un rol crucial en la estructura de los ecosistemas en los cuales viven y sin ellas éstos son conducidos a la inestabilidad y por último a un equilibrio diferente que por lo general, es biológicamente menos diverso y con menor capacidad para tolerar la vida humana"¹.

La Convención sobre la biodiversidad, el tema más reñido de la Cumbre de Río de Janeiro, y el que muy tardíamente y con muchas reservas vino a firmar el presidente de los Estados Unidos, encubre un sinnúmero de preguntas bioéticas que los países del Sur le hacen a los del Norte: ¿Cuál es la legitimidad de obtener patentes comerciales sobre el mapeo y secuenciación del genoma de las especies animales y vegetales (incluyendo la humana), a sabiendas que no han sido inventadas por el hombre, y que por tanto no les pertenecen? ¿Qué intere-

1 ALMANZA P, MARTHA I., en "Colombia Amazónica", Vol 7, No.1-2, p. 15, Santafé de Bogotá, junio 1994.

ses explícitos tienen los países industrializados sobre los recursos biológicos naturales de los países pobres, y en qué condiciones justas los van a adquirir? ¿Qué posibilidad tendrían los países del sur de tener acceso a la biotecnología desarrollada en los países ricos que utilizan nuestras riquezas de fauna y flora para áreas tan críticas como la creación de productos farmacéuticos, el desarrollo de fuentes alternativas de energía, el mejoramiento genético de especies agroalimentarias y la generación de nuevos alimentos? ¿Cómo hacer respetar el genoma humano de nuestras etnias, y los conocimientos ancestrales de sus culturas sobre los usos exitosos de su entorno biótico? ¿Qué posibilidad tendrían países como Colombia de cambiar deuda externa por conservación de los ecosistemas, y de desarrollar capacidad científica propia en biotecnología, para hacer uso de su propia biodiversidad en beneficio de su propio desarrollo?

El 29 de diciembre de 1993, se convirtió en ley internacional el pacto de la Convención sobre Diversidad Biológica, elaborado en Río de Janeiro el año anterior. El acuerdo, firmado por 167 países, obliga a sus firmantes a proteger animales, plantas, microorganismos y hábitats naturales. También obliga a las naciones industrializadas a compartir los beneficios obtenidos del uso de la biotecnología con los países en vías de desarrollo que hayan provisto los recursos naturales.

"La biodiversidad posee un valor económico de alcances insospechados, como que es el capital viviente de la Tierra. Suministra bienes y servicios basados en la variedad de genes, especies, familias, poblaciones y ecosistemas indispensables para la agricultura, la salud y la industria. El 40% de la economía mundial se basa en productos y procesos biológicos". (Cfr. proyecto Biopacífico).

Los germoplasmas naturales pueden ser modificados con la ingeniería genética, obtenerse patentes comerciales y convertirse en un valor agregado de incalculable poder económico-político. Manipular y patentar la vida es uno de los más audaces proyectos de las sociedades avanzadas, y un gran desafío para el régimen internacional de propiedad intelectual. ¿Qué tiene que decir la Bioética a estos nuevos problemas de la tecnociencia, tan contaminada de intereses económicos y políticos? Por lo menos, hay que distinguir tres condiciones de lo patentable: 1) Diferenciar un descubrimiento de un invento. Lo que ya está presente en la naturaleza no es inventado por el hombre, y por lo tanto es un mero descubrimiento que puede tener autoría intelectual pero no patente comercial. 2) Lo que se inventa debe tener un cierto nivel de complejidad tecnocientífica para que adquiera méritos de patente comercial. Y 3) Es necesario vislumbrar las aplicaciones inmediatas y futuras del invento para que adquiera relevancia e identidad utilitaria en la praxis social, como valor de uso.

El concepto de **desarrollo sostenible** es una de las nuevas teorías económicas íntimamente ligada a los temas ambientales. La Comisión Brundtland lo concibe así: "es el desarrollo que busca satisfacer las necesidades de las presentes generaciones, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades". Este concepto hay que redefinirlo en la práctica real de la política económica internacional de la siguiente manera: "es el desarrollo que pueden alcanzar los países del Norte, sin comprometer el desarrollo al que aspiran los países del Sur". Con esta redefinición, el desarrollo sostenible pone en evidencia los posibles sesgos ideológicos que encubre, como otra disfrazada manera de dominación de las naciones fuertes a las débiles. Subyacente a la definición de desarrollo sostenible está la

capacidad de carga de la Tierra, lo cual conlleva la dimensionalidad demográfica que se discutió en la Conferencia de El Cairo en 1994, la distribución espacial de la población con exageradas concentraciones urbanas, las formas de producción agropecuaria, los procesos tecnocientíficos de industrialización con impacto ambiental, el uso de energías contaminantes, el desarrollo armamentista con su dinámica propia de violencia, y la cultura de lo superfluo. Todo lo anterior tiene connotaciones bioéticas muy específicas, que de una o de otra manera son atendidas en este libro.

Colombia es el segundo país del mundo, después de Brasil, rico en megadiversidad, donde aún habitan 10 de cada 100 especies reconocidas, y donde por lo menos una tercera parte de ellas es única y no se encuentra en otras partes del globo terráqueo. La cuenca selvática del litoral pacífico llamado "Chocó Biogeográfico", y la porción amazónica que le corresponde a nuestra nación, son dos territorios privilegiados de gran reserva biótica. Pero si seguimos talando las selvas chocoanas al ritmo actual de 20.000 hectáreas anuales, en 30 años sólo tendremos un paisaje desolado pantanoso. Y si continuamos fumigando con glifosato las plantaciones de coca, destruiremos no solamente la biota, sino también las comunidades humanas que habitan las zonas. Además de una muy prolija legislación ambiental, aunque de poca eficiencia en su ejecución, Colombia creó el Ministerio del Medio Ambiente, con la aprobación de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993.

No es posible rescatar la biodiversidad natural sin rescatar simultáneamente la cultural. Cualquier esfuerzo por preservar y restaurar la fauna, flora y la belleza paisajística de un ecosistema incluye también a los seres humanos que lo habitan. Porque la especie humana,

como genoma y como cultura, es parte constituyente de la biodiversidad de un ecosistema. Las formas específicas de adaptación del hombre al ambiente natural para sobrevivir, y las adaptaciones constructivas que él mismo hace de su entorno para apropiárselo en busca de calidad de vida, son generadoras de una complejísima red de símbolos que constituyen la cultura. Estas acciones semióticas históricas de profunda raigambre territorial, de interacción humana con el habitat natural y construido, especifican la forma particular de cultivo de la vida biofísica y espiritual de una comunidad que la hacen tan diferente a otra, tan ella misma, tan irreplicable, tan valiosa, tan rica en expresiones de sentido y tan imposible de comprender por los foráneos. Es la cultura propia de esa comunidad humana, enmarcada en un espacio y en un tiempo que le pertenecen y que la diferencia de otros grupos humanos. Es su patrimonio.

La cultura es la humanización que el hombre hace de su ambiente. Y es la territorialización que el ambiente hace de su hijo. ¡Ambas cosas! Porque el hombre es uno de los frutos típicos de la tierra, y en su sazón cultural sazona también la tierra que lo brota. De allí las etnias, con sus bagajes de ancestrales mitos que cultivan el prodigio de la vida, con leyendas que explican sus orígenes arcanos, con bellísimos rituales que celebran la feliz pertenencia al misterio del entorno, y de las invisibles redes sociales que estructuran al pueblo como pueblo.

En la cultura se da la comprensión del mundo y de sí mismo. La interpretación de la vida. En ella, el niño crece y aprende las cosas más serias de lo humano y lo divino, en un proceso lúdico que incluye hasta las fatigas adultas del trabajo. El hombre crea y se recrea en la cultura. Evolucionan con ella. Hace su mundo imaginario, —su cosmovisión—, eslabonando la adustez del suelo con la

ilusión de un cielo promisorio, para terminar siendo hecho por el mundo fabricado en sus deseos. Y en esta forma construye su proyecto de humanización, alargando sus manos prensiles hasta el horizonte precario que va logrando dibujar con el conocimiento científico y la sabiduría.

La cultura es la matriz interpretativa del pasado de una comunidad, y el vector que la conduce hacia el futuro. Esa matriz está compuesta por la jerarquía de valores que, partiendo de la consciencia individual sobre lo que es bueno y es malo, se comparten con el grupo de pertenencia, dan soporte al inconsciente colectivo, y sobre los cuales se organizan las instituciones que reproducen dichos valores y los transforman evolutivamente. Los valores se manifiestan en creencias, en costumbres, en actitudes y en normas de comportamiento que hacen que el individuo se identifique con el todo social. Los valores permean la lengua, la música, la religión, la estética, la ciencia, el trabajo, las fiestas, la organización política, la educación, la familia, en síntesis, el todo social. Con los valores vienen simultáneamente los antivalores, productos también de la libertad, los cuales impiden el crecimiento del individuo, pueden arruinar una cultura y destruir una civilización, en la medida que tanto las personas como la comunidad caigan en la trampa de aceptarlos como valores. Los antivalores son un lastre que frena el proceso de humanización de la colectividad humana.

La Bioética ambiental, tal como la entendemos los autores del presente libro, encamina todos sus esfuerzos al rescate de los valores, no solo de la diversidad biológica y de la calidad de lo abiótico que le da soporte, sino también del pluralismo cultural, sin el cual no podríamos estudiar y preservar juiciosamente la naturaleza, para ser cultores de la vida.

Digamos ahora una palabra sobre cada uno de los ensayos que conforman esta publicación:

El biólogo-ecólogo Orlando VARGAS RIOS, candidato a PhD, en su artículo *Notas para una bioética ambiental*, establece las categorías espacio-temporales que le permiten al ecólogo abordar el conocimiento riguroso de la vida en sus múltiples manifestaciones. Estas categorías biológicas incluyen la vida humana y hacen posible una visión trascendente de la biosfera. Sin pretenderlo, el autor establece pautas de las ciencias biológicas para una propedéutica teológica que hace fácil al científico articular místicamente su Fe y su Ciencia. Termina presentando una síntesis normativa para responsabilizar al hombre actual con la naturaleza y con las generaciones futuras.

María BARRERA DE ARAGON, profesora de física, en el ensayo *La entropía y el buen uso de la energía*, hace un llamado para que sea tomado en serio el problema del mal uso de la energía y sus fuentes, lo cual conduce a un peligroso incremento en el "aumento de la entropía", con las graves consecuencias que esto implica para el planeta con todas sus formas de vida y sus culturas. En el plano cultural podemos hablar de los antivalores como los elementos entrópicos de lo humano. Así como los procesos que degradan la energía van de la mano de los aumentos entrópicos, extrapolando a un segundo nivel de jerarquización, el arraigo de los antivalores van de la mano del deterioro psíquico y espiritual de la especie humana.

La genetista Bertha OSPINA DE DULCE, titula su artículo *Por el derecho a una vida sana en un ambiente sano*. Allí hace una reflexión sobre algunas de las agresiones más cotidianas, pero al mismo tiempo más significativas al

ambiente. Destaca, desde las implicaciones bioéticas de la genética, las consecuencias actuales y futuras sobre la vida y la calidad de vida de todos los seres que comparten su habitat con nuestra especie. Enfatiza que nadie tiene el derecho a deteriorar el ambiente y el devenir genético de la vida en sus diversas expresiones. Es un llamado crítico a la toma de conciencia de la responsabilidad que tenemos con nuestro universo.

El trabajo *Derechos del hombre y Derechos de la Naturaleza*, del filósofo Gustavo GARCIA CARDONA, hace una ruptura radical con los modos tradicionales de pensar de occidente. Postula la necesidad de reconocer a la naturaleza y a todo lo que en ella existe como finalidad normativa (teleonomía), y no como un medio objetal, o simple recurso utilitario. La dignidad de la naturaleza, de la cual el hombre hace parte constitutiva (no como dignidad superior, o como única dignidad, sino como uno de los modos de la dignidad), consiste en el reconocimiento de todo cuanto corresponde a cada ser para la cabal realización de su historia natural. En esta perspectiva se proponen las nociones de derechos y deberes. Su reconocimiento y aplicación implican la corresponsabilidad de la comunidad biótica holística, en términos de: interdependencia-interacción-convivencia-circundancia, como continuidad homeostática dinámica. También sugiere GARCIA CARDONA, como "Ethos biológico", la promoción de actitudes que expresen y concreten el amor por la vida, el asombro y el respeto por la vida. En fin, una auténtica cultura por la vida. La corporeidad humana está íntimamente ligada a la corporeidad de la naturaleza, y la lesión a cualquiera de ellas afecta la totalidad de la biota.

Desde la perspectiva teológica, en *Fe, experiencia del mal y crisis ecológica*, Leonel CARTAGENA FRANCO dice: "ante la situación de crisis ecológica que conocemos y

respiramos cotidianamente como **mal**, no basta una posición técnica como argumento ni como remedio definitivo al problema. Urge una salida bioética que una todas las voluntades en la búsqueda de sentido trascendente y plenificación personal, para lo cual hay que rescatar el respeto permanente por sí mismo, como condición de posibilidad del colectivo social. La lectura de lo ambiental desde la fe, descubre razones muy profundas que dan lugar a cambios actitudinales de reconciliación con toda la creación".

El médico Eduardo A. RUEDA B., en su escrito "*Crisis ambiental y postmodernidad: alternativas al desarrollo en América Latina*", presenta una crítica al enfoque desarrollista imperante en estos países, los de mayor biodiversidad mundial, y asume en ello la visión alternativa que se desprende del respeto y apropiación de sus biodiversidades culturales y del reconocimiento de sus memorias, en tanto recreación como bienes simbólicos susceptibles de ser incorporados al uso social para un desarrollo bioéticamente viable. Los valores de la reserva indo-afro-iberoamericana son la mayor riqueza ecocultural que, unida a lo ambiental, representan la mayor fuerza de desarrollo.

Juan Camilo SALAS CARDONA, desde un horizonte bioético-jurídico, en su ensayo *Aproximación bioética a la legislación medioambiental y de recursos naturales en Colombia*, intenta puntualizar la respuesta que el derecho, tardíamente, ha querido darle al problema medioambiental y de recursos naturales. En el caso colombiano destaca los grandes méritos de su legislación, así como sus precariedades en un contexto de "subdesarrollo" y "tercermundismo". Constata fenomenológicamente la incongruencia entre el tener una de las mejores legislaciones medioambientales del mundo, en cuanto a

formulación se refiere, y la evidente impunidad ecológica de nuestra cotidianidad nacional. El Estado colombiano, no solamente incurre en omisiones que coadyuvan dicha impunidad, sino que es el principal agente agresor de los ecosistemas, como lo podemos ver en las fumigaciones con glifosato y en las grandes obras de ingeniería que destruyen ecosistemas. ¡Qué contradicción!

Fabio Alberto GARZÓN DÍAZ, uniendo la filosofía con la biología, escribe: *Hacia una Ecología de la mente: aproximaciones a la obra de Gregory Bateson*. Los bien intencionados esfuerzos del progreso científico generalmente causan tanto daño como bien. En el mejor de los casos sirven para poner de manifiesto la siguiente serie de problemas que deben entenderse antes de que las Ciencias aplicadas puedan realizar o provocar daños mayores. Nuestro mundo: hambriento, superpoblado, enfermo, erosionado, ambicioso y competitivo no aguardará a que sepamos más sino que se precipitará a que pisemos terrenos que la Ciencia jamás ha tocado. Todo el esfuerzo de la propuesta de Bateson se centra en buscar una respuesta a la relación y la función que debe existir entre el pensamiento (científico) y el mundo material, que gracias al aporte de Descartes se ha perdido. Bateson se da cuenta que la biósfera está constituida en su unidad por dos grandes cambios: el cambio evolutivo y el cambio intelectual. El artículo de GARZÓN pretende rescatar esa unidad fundamental, basado en Bateson.

Finalmente, Gilberto CELY GALINDO, aborda desde las ciencias sociales el análisis bioético de las biotecnologías, a las cuales tiene en gran estima y apoya con toda decisión. Su ensayo *Meandros bioéticos de la biotecnología* es un estudio riguroso de los aspectos científicos y tecnológicos, para poner de manifiesto las discusiones éticas de la manipulación que el hombre contemporáneo

hace de los seres vivos, incluyendo su propia especie. Rescata criterios epistemológicos que permiten la reflexión bioética de las personas e instituciones que hacen tecnociencia, especialmente Universidades, para iluminar sus quehaceres y llenar de sentido el invaluable servicio que le prestan a la humanidad.

Concluyo la presentación del libro "*Temas de Bioética Ambiental*", con la convicción de que éste será muy estimulante para la reflexión bioética de los lectores en torno a los temas ecológicos, y agradezco de nuevo los excelentes aportes intelectuales al grupo de profesores del Seminario. ¡Felicitaciones!

Gilberto Cely Galindo, S.J.

NOTAS PARA UNA BIOÉTICA AMBIENTAL

ORLANDO VARGAS RÍOS*

INTRODUCCIÓN

LA NECESIDAD de una Bioética Ambiental siempre ha estado en la intuición de algunos seres humanos excepcionales que reflexionaron sobre la TOTALIDAD EN LO INDIVIDUAL y sintieron profundamente la UNIDAD DE LA VIDA, y que entendieron que la educación de la sensibilidad y el desarrollo espiritual tienen una fuente inmensa de inspiración en la belleza de la naturaleza. Por esta razón, quienes primero hablaron de la necesidad de una nueva ética fueron escritores, naturalistas, filósofos y poetas; porque de cierta forma casi toda la inspiración se basa en la necesidad de unión a la belleza. De encontrar en la naturaleza y sus formas un refugio para el alma y de buscar en la naturaleza muchas de las respuestas sobre el sentido de la vida.

VICTOR HUGO (citado por PASSMORE, 1974) señalaba, de esta manera, la necesidad de una nueva sensibilidad moral:

«Subyace en la relación del hombre con los animales, con las flores, con los objetos de la creación, una ética, por lo menos

* Biólogo. Profesor-investigador. Unidad de Ecología y Sistemática. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. A.A 56710. Santafé de Bogotá.

apenas intuida, que saldrá a la luz y será corolario y complemento de la ética humana».

HENRY DAVID THOREAU, es tal vez uno de los poetas-naturalistas quien lleva a su punto máximo esta necesidad, no tanto por lo que dijo sino por lo que hizo. Fue uno de esos escasos seres humanos que durante toda su vida mantuvo una extraordinaria coherencia entre sus pensamientos y sus actos. THOREAU luchó contra todas las formas de violencia; la del hombre contra los animales, las plantas, el suelo; la de unos hombres hacia otros, en cualquier forma: la guerra, el esclavismo, la dominación y la explotación del Estado o de los poderosos hacia el individuo.

El libro mas conocido de THOREAU es «Walden o la vida en los bosques» en donde narra sus experiencias de dos años a orillas del lago Walden:

«Fui a los bosques porque quería vivir con un propósito; para hacer frente sólo a los hechos esenciales de la vida, para ver si era capaz de aprender lo que aquella tuviera que enseñarme; y para no descubrir, cuando llegase mi hora, que ni siquiera había vivido».

Una muestra de su agudeza y exquisita sensibilidad en la percepción de la naturaleza es el siguiente pasaje de «Walden»:

«Los vientos que discurrían por encima de mi morada eran los que barren las crestas de las montañas, llenos de retazos de música terrestre o de la parte celestial de su melodía. El viento matinal sopla eternamente y el poema de la creación no tiene fin; pero pocos son los oídos que lo perciben»

A THOREAU, también se lo conoce ampliamente por el ensayo «El deber de la desobediencia civil», que influyó poderosamente en Gandhi, Tolstoi y Martin Luther King;

en este ensayo fija su posición política con un gran sentido social y humanitario.

RALPH WALDO EMERSON contemporáneo y amigo de THOREAU, señalaba que la naturaleza puede ser vista como un templo en el cual la gente puede entrar en comunión con el mundo espiritual; él enfatizaba en la importancia de la belleza natural como una ayuda para la iluminación espiritual.

La influencia de THOREAU y EMERSON, fue muy grande en los naturalistas norteamericanos posteriores como JOHN MUIR, quien utilizó los temas trascendentales en sus campañas para preservar áreas naturales. La visión de MUIR conocida como ETICA PRESERVACIONISTA, señala que la gran belleza de las montañas, bosques...etc, tiene un gran valor en el desarrollo de la experiencia religiosa y espiritual. MUIR creía que los valores estéticos y espirituales de la naturaleza eran superiores a los valores monetarios de explotación comercial; además fue uno de los primeros conservacionistas en explicar que la naturaleza tiene un valor intrínseco en si misma, aparte de su valor para la humanidad:

«El universo podría estar incompleto sin el hombre; pero éste podría además estar incompleto sin la más pequeña criatura transmicroscópica que yace más allá de nuestros engreídos ojos y conocimientos»

La importancia de MUIR en el desarrollo de la ecología la señala PRIMACK (1993), de la siguiente manera:

«MUIR entendió la comunidades biológicas como compuestas de especies que evolucionan juntas y dependen unas de otras. Esta perspectiva ecológico-evolutiva fue desarrollada posteriormente por los ecólogos que estructuraron toda una teoría sobre los procesos de desarrollo de las comunidades bióticas (Teoría de la Sucesiones), y además influiría en ALDO LEOPOLD el pionero de

los conservacionistas americanos» y considerado uno de los padres de la bioética.

ALBERT SCHWEITZER Y TEILHARD DE CHARDIN, son un ejemplo de grandes pensadores que desarrollan una visión de una nueva ética. SCHWEITZER desarrolló el concepto de REVERENCIA POR LA VIDA como base de una ETICA UNIVERSAL.

SCHWEITZER cuenta de la siguiente manera, la forma como nació su filosofía de «reverencia por la vida»:

«En el mes de septiembre de 1915, mientras viajaba en un barco río arriba para atender a la esposa de un misionero; en la tarde del tercer día, en el momento mismo de la puesta del sol y cuando pasábamos frente a un rebaño de hipopótamos, cruzó por mi mente la inesperada e imprevista frase "Reverencia por la vida"».

Descubrió entonces que el fracaso de todas las éticas anteriores consistía en que se aplicaban solamente a la relación entre hombre y hombre y declaró al respecto:

«Un hombre tiene ética sólo cuando la vida, como tal, es sagrada para él, la de las plantas, los animales y la del prójimo, y cuando se entrega a los demás para ser útil a todo ser viviente que necesite ayuda»

La filosofía de Reverencia por la Vida comprendía en sí misma todo lo que podía describirse como amor, devoción, compasión, alegría o esfuerzo. La reverencia por la vida, dice SCHWEITZER, «me proporciona el principio fundamental de mi moralidad, es decir que el bien consiste en mantener, atender y engrandecer la vida, y que destruir, herir o impedir la vida es diabólico».

El reflejo de la totalidad en lo individual, también lo encontramos en la obra de muchos escritores que, como HERMANN HESSE, insistieron en el respeto del individuo

por la totalidad del mundo, por la naturaleza, por el prójimo, y hablaron de la transformación de las sociedades humanas basada en un sentimiento de solidaridad y responsabilidad mutuas. Casi toda la obra de Hesse refleja la búsqueda de una espiritualidad incesante en la cual el ser humano va construyendo en lo individual su relación con Dios, el universo, con la naturaleza, con los demás y consigo mismo.

TEILHARD DE CHARDIN, también fue un excelente ejemplo de teólogo, científico y místico que propuso una cosmovisión de gran profundidad bioética sin proponerse el uso de este término (CELY, 1994). El mérito de Teilhard estriba en que fue consciente de los lazos indisolubles que existen entre nuestra existencia y la existencia del Universo. El problema del sentido de la vida personal no puede ser dissociado del sentido de la historia evolutiva y la historia del cosmos. De esta forma la relación del hombre con la naturaleza y con el universo toman una dimensión trascendental en la historia evolutiva del hombre.

Muchos orígenes bioéticos pueden ser encontrados en las religiones y creencias filosóficas que privilegian la relación entre las sociedades humanas y el mundo natural. En muchas religiones orientales, por ejemplo, la gente se concibe tanto física como espiritualmente conectada a las plantas y animales dada su concepción teológica de un Dios inmanente y a la vez trascendente a la naturaleza. En otras palabras hay una conexión entre el mundo natural y el mundo espiritual, lo cual es el principio para llegar a experiencias espirituales que acerquen al hombre a Dios a través del amor y respeto por su creación.

Muchas religiones invocan un estilo de vida que minimiza el impacto humano sobre otras especies y sobre el ambiente. Un elemento fundamental de las religiones

orientales es la no-violencia (ahimsa), cuyo principio es no perjudicar, ni herir a ninguna criatura viviente y mucho menos a nuestros semejantes. De esta forma la compasión y el respeto por todas las formas de vida tiene un carácter más profundo el cual está ligado al alma individual, a su origen y destino.

El concepto de UNIDAD DE LA VIDA se basa en que el mundo entero y todo cuanto éste contiene es una Unidad Divina, y de que todo el sufrimiento y todo lo malo proviene de que los individuos ya no nos sentimos partes indisolubles del Todo y damos excesiva importancia al yo.

—Un yo fragmentado por el individualismo, por el ansia de poder y todos los tipos de ideologías que genera el miedo y la angustia en una sociedad totalmente materializada—.

Esta Unidad de la Vida está de cierta forma en todas las religiones y se basa en el amor al prójimo, tal como lo enseñó Jesucristo: «Ama a tu prójimo como a ti mismo».

El amor y respeto a la naturaleza es una extensión del amor al prójimo, la naturaleza nos ha sido dada como una compañera, como una hermana, como una madre que nos ayuda en todo momento a realizarnos como seres humanos. Al separarnos de la naturaleza, al no sentirnos parte de ella, la vemos como a una esclava a la cual hay que explotar, dominar, destruir y contaminar.

El sentimiento de unidad y amor a la naturaleza lo encontramos en la sensibilidad de todos los pueblos. Un ejemplo de ello es la bellísima «Carta del Jefe Seattle», que dice en algunos apartes:

«¿Qué sería del hombre sin los animales? Si todos fueran exterminados, el hombre también moriría de una gran soledad espiritual; por que lo que les suceda a los animales también le sucederá al hombre. Todo está relacionado»

«Todo lo que ocurra a la tierra, les ocurrirá a los hijos de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida; él es sólo un hilo. Lo que hace con la trama se lo hace a si mismo».

En la cultura Kuna encontramos el mismo sentimiento hacia la naturaleza:

«La tierra es nuestra madre y todas las cosas vivientes que nosotros encontramos en ella son nuestros hermanos, de tal manera que debemos tomar cuidado de ella y vivir de una forma armoniosa dentro de ella, porque la extinción de una cosa es también el fin de otra...»

Todos los sistemas de creencias ya sean valores morales o éticos guardan en si mismos grandes principios que exaltan el *respeto por la vida, la reverencia por la vida, la unidad de la vida como creación divina, el valor intrínseco de la vida, la vida como el valor máximo, el amor universal y la compasión divina. La fraternidad del hombre y la paternidad de Dios.*

La tarea que tenemos nosotros los seres humanos actualmente, es rescatar esta sabiduría y volver a repensar el destino de la humanidad, el destino de todas las especies que nos acompañan y el destino de nuestro planeta. Basados en los sistemas de creencias de la humanidad y en los conceptos que nos da la ciencia para entender el funcionamiento de la vida, su preservación y conservación.

Así como el planeta, en el cual vivimos, es patrimonio de la humanidad; también las grandes verdades de todos los pueblos son patrimonio de la humanidad y tenemos que volver el rostro hacia las verdades eternas de todos los pueblos para construir una BIOÉTICA UNIVERSAL que nos garantice el amor y respeto por la vida en todas sus manifestaciones.

Una BIOÉTICA UNIVERSAL nos ayudaría a volver sobre lo fundamental de todas las religiones, de todas las creencias, de todos los sistemas de valores. Nos ayudaría a ser mas consecuentes con las injusticias sociales y contra todas las formas de violencia. El problema de la humanidad es un problema de valores y solamente cambiando nuestras formas antropocéntricas y egocéntricas de ver el mundo podremos superar la crisis de nuestra época.

NECESIDAD DE UNA NUEVA ÉTICA

La humanidad ha venido desarrollando un estilo de vida incompatible con la naturaleza. Con el desarrollo de la tecnología agrícola e industrial el deterioro de la biósfera es cada vez más acelerado. Hasta hace algunos años estos problemas eran locales, pero ahora son problemas globales que amenazan la supervivencia de todas las especies, incluido el hombre.

Las injusticias sociales han acelerado en muchos países una destrucción total de la naturaleza. La voracidad de la explotación de los recursos naturales por parte de los países industrializados ha generado en los países en desarrollo grandes conflictos e injusticias sociales que hacen cada vez mas difícil la conservación y preservación de los ecosistemas. La destrucción de los bosques, por ejemplo, continuará hasta que no haya un reparto justo de las tierras productivas y las gentes desposeídas puedan tener una vida digna.

Además de los problemas locales, 4 problemas globales están amenazando el futuro de la biósfera: el deterioro de la capa de ozono, el efecto invernadero, la pérdida acelerada de la biodiversidad y la contaminación ambiental, principalmente la contaminación de las aguas continentales y costeras.

De tal forma que casi todos los informes actuales sobre la crisis ambiental, hacen énfasis en la necesidad de un nuevo sistema de valores para la gestión del planeta:

«Los individuos han comenzado a responder a la conciencia cada vez más difundida de que se está produciendo un cambio ambiental global, y lo han hecho reajustando sus valores, sus convicciones y sus actos» (CMMD, 1988).

«Las relaciones del hombre con la biosfera continuarán deteriorándose, mientras no se haya logrado establecer un nuevo orden económico internacional, mientras no se adopte una NUEVA ETICA DEL MEDIO AMBIENTE, mientras no se estabilicen las poblaciones humanas, y hasta que un tipo sostenido de desarrollo se convierta en la regla y deje de ser la excepción. Entre las condiciones previas para que se produzca un desarrollo sostenido, tenemos la conservación de los recursos vivos» (UICN, 1980)

«La conducta de todas las sociedades hacia la biosfera debe ser transformada si se quieren alcanzar los objetivos de conservación...

Una NUEVA ETICA, que incluya las plantas y los animales también como la gente, se requiere para las sociedades humanas para vivir en armonía con el mundo natural del cual ellas dependen para su supervivencia. Una tarea a largo plazo de la educación ambiental es reforzar actitudes y conductas compatibles con esta nueva ética» (UICN)

INSUFICIENCIA DE LAS ÉTICAS TRADICIONALES

ALDO LEOPOLD, fue uno de los primeros en señalar que Occidente necesitaba una nueva ética, una ética de la conservación, una ética de la tierra. Para su sustentación LEOPOLD dividió la historia del juicio moral en tres estadios. En el primero representado por los Diez Mandamientos.

mientos, todo lo preside la relación del individuo con sus semejantes. En el segundo estadio se perfilan las relaciones del hombre frente a la sociedad. Leopold en su análisis encuentra que en Occidente no existe «una ética que verse sobre la relación del hombre con la tierra, los animales y las plantas que la pueblan» (PASSMORE, 1974)

LEOPOLD decía, por ejemplo, que los hombres no encuentran reprochable maltratar la tierra, extraer de ella sus productos y desplazarse a nuevos campos y pastos.

«Un granjero que corta la madera de un bosque con una pendiente de 75%, mete sus vacas en la zona talada, y ensucia el riachuelo de la comunidad con las piedras, tierra y precipitaciones que en el talud se originan, sigue siendo (si ninguna otra razón se lo impide) un miembro respetable de la sociedad».

LEOPOLD señaló que:

«Aún no existe una ética que se ocupe de la relación del hombre con la tierra, y con los animales y plantas que crecen en ella. La tierra como las esclavas de Ulises, es tratada únicamente como propiedad. La relación del hombre con la tierra es estrictamente económica; implica privilegios no deberes.»

«La ética de la tierra amplía simplemente los límites de la comunidad, para incluir el suelo, el agua, las plantas y los animales, o por decirlo en una palabra, el campo.

...por supuesto que una ética de la tierra no puede prevenir la alteración, la gestión y el uso de estos recursos, pero sí afirmar su derecho a una existencia continuada....»

En resumen la ética de la tierra cambia el papel del Homo sapiens. De conquistador de la comunidad terrícola que era, pasa a ser miembro de a pie y un ciudadano más. Ello implica un respeto hacia los miembros individuales y también hacia la comunidad como tal.

LEOPOLD eventualmente llegó a la conclusión que el objetivo más importante en el manejo de la tierra es mantener la riqueza de los ecosistemas naturales y sus procesos ecológicos, y se refirió así de la ecología:

«La ecología es un nuevo punto de fusión de todas las ciencias... La emergencia de la ecología ha puesto al biólogo economista en un dilema particular: De una parte señala la búsqueda de una utilidad, o ausencia de utilidad, de esta o aquellas especies. De otra parte trata con la complejidad de la biota, con las interrelaciones de cooperación y competencia, que ningún hombre puede decir en donde empieza o termina su utilidad».

Los críticos de la civilización occidental culpan a la concepción judeocristiana como una de las causas que ha hecho que el hombre se aproxime a la naturaleza con arrogancia, una arrogancia que ha persistido en el mundo postcristiano, a la naturaleza concebida más como «esclava» que como «compañera».

El Señor creó al hombre, dice el Génesis. «para que domine sobre los peces del mar, sobre las aves del cielo, sobre los ganados y sobre todas las bestias de la tierra y sobre cuantos animales se mueven en ella» No solo los Judíos, también los Cristianos y Musulmanes, han querido encontrar en estas palabras licencia para sojuzgar a la tierra y a sus pobladores. Y ordenó después Dios a los hombres: «procread y multiplicaos, y henchid la tierra; sometedla y...» Esto es dicese a los hombres no sólo lo que pueden sino lo que deben hacer: multiplicaos y henchid la tierra, y sometedla. (PASSMORE, 1974).

El Génesis no deja lugar a dudas sobre la supremacía del ser humano. La opinión de que en cierto modo el hombre gobierna sobre la naturaleza, presume que ésta no es divina. Dios entonces es trascendente a su creación (no inmanente a ella) y la naturaleza queda desacralizada. Cuando se mata a un animal, no se lesiona ya nada

sagrado. La naturaleza es una cosa, Dios, otra muy distinta.

PASSMORE (1974) señala que lo que hizo el cristianismo fue contribuir a desarrollar determinadas actitudes frente al mundo natural: lo conceptuó más como fuente de suministros que como objeto de contemplación, dio licencia al hombre para que lo tratase sin reparos, despojó a la naturaleza de su carácter sagrado y vació nuestra conducta para con ella de contenido moral.

Pero la destrucción actual de la naturaleza no ha sido únicamente en el mundo influenciado por la concepción judeo-cristiana de la naturaleza. En realidad la raíz de la crisis ambiental hay que buscarla más profundamente en la estructura misma del ser humano y sobre todo en la dualidad entre su mundo interior y su mundo exterior que lo han llevado a encerrarse en concepciones antropocéntricas y egocéntricas generado todos los conflictos e injusticias en innumerables formas de violencia, cuya máxima expresión ha sido la destrucción masiva de la vida humana. ¿Qué podemos esperar entonces de un ser que perdió todo su respeto hacia la máxima expresión de la vida? Si no hay respeto hacia la vida humana mucho menos habrá un respeto hacia la naturaleza.

EL ANTROPOCENTRISMO

La investigación de como el antropocentrismo se ha convertido en una crisis de la cultura es un problema que tiene muchos aspectos.

Desde el punto de vista de las concepciones biológicas: Si tomamos la historia de la Biología podríamos investigar las concepciones antropomórficas desde la Biología Aris-

totélica y ver si de estas concepciones se derivaron posteriormente concepciones antropocéntricas. Posteriormente la biología mecanicista de Descartes, la poderosa influencia de la Teoría de la Evolución (al transformar la visión antropocéntrica de la naturaleza como dispensadora de bienes permanentes e inagotables), y al poner el «azar y la necesidad» como el principal mecanismo de evolución, la naturaleza quedo en manos del hombre; y posteriormente en el siglo XX las concepciones reduccionistas-mecanicistas y sus implicaciones éticas.

Esta investigación de cómo se fueron desarrollando en general las concepciones antropocéntricas hasta derivar en una concepción utilitarista y hedonista, es algo muy importante de desarrollar para hacer plena conciencia de la crisis espiritual, la pérdida de los valores y del sentido de la vida.

Pero el problema mismo del antropocentrismo tiene su raíz en la dualidad humana. Entre un principio y un final siempre se encuentra el hombre. De una parte lleva siempre el misterio de su origen y de otra el de su finalidad, y sea que tenga una explicación científica o una explicación religiosa, el misterio de su origen siempre estará con él. De otra parte el problema de la totalidad del ser siempre lo persigue; como producto del universo, como parte de la naturaleza, como parte de la conciencia y su relación con el género humano y con consigo mismo.

El hecho mismo de haber adquirido la conciencia lo hace trascender su naturaleza y se convierte en la evolución hecha conciencia; como conciencia es entonces la esencia de la creación, es la finalidad misma. Pero el hecho de sentirse finalidad separado de todo es el origen de un antropocentrismo que puede tomar formas soberbias al subestimar y al sentirse separado de todos los

demás seres y al darle excesiva importancia al yo con toda su carga de miedo, de nacionalismo, de ideologías.

La dualidad entre su origen y el ser parte de la totalidad, pone al hombre en una situación de misterio. Nunca sabrá sobre el misterio primigenio de su existencia, sea que lo consideremos desde el punto de vista científico del origen del Universo, del origen del hombre y del origen de la conciencia, o desde el punto de vista religioso.

El mundo interior y el mundo exterior entonces se divorcian en el hombre. Ya el mundo interior no coincide para nada con su mundo exterior y tal vez ésta sea la causa de la fragmentación de su conciencia, del divorcio entre razón y sensibilidad, entre el cerebro y el corazón, entre el misterio de la vida y el misterio de la muerte, entre el enigma original y la totalidad de la vida. Toda la totalidad esta separada del origen, de su fuente primigenia. De esta forma permanecemos suspendidos en lo que llaman bellamente los poetas el «claroscuro del alma».

El predominio de la razón nos ha convertido en seres completamente egocéntricos. Posiblemente esta racionalidad egocéntrica es la que ha generado concepciones antropocéntricas que en últimas han desarrollado toda una cadena de tragedias, conflictos, concepciones utilitaristas que fácilmente han afianzado una fragmentación de la conciencia humana; de tal forma que es muy común que pensemos una cosa, sintamos otra, digamos otra y hagamos otra. Esta es la raíz psicológica de todos los conflictos: la incoherencia.

El antropocentrismo como conflicto es parte de esta incoherencia. Por un lado rechazamos toda forma de violencia, pero nuestras palabras y actos están cargados de violencia. Por un lado amamos la vida pero por otro la

destruimos o llevamos estilos de vida que la destruyen, o apoyamos ideologías, nacionalismos o fundamentalismos que, en nombre de Dios, generan violencia. O somos completamente indiferentes a la destrucción de la vida humana y al arrasamiento de la naturaleza.

Una conciencia fragmentada, confusa, llena de miedo necesariamente genera intolerancia. De esta forma hemos perdido la sensibilidad, la capacidad de comunicarnos a través de la sencillez del alma, la libertad de ver el mundo con toda su belleza. Hemos perdido el respeto por la vida a pesar de que siempre la llevamos para todas partes.

CATEGORÍAS DE LA VIDA

La máxima expresión de la vida, indudablemente que es la vida humana, pero la expresión mas compleja de la vida se da en los ecosistemas, de hecho la vida humana es parte de esa complejidad y ha evolucionado dentro de los ecosistemas.

Las categorías de la vida (VARGAS, 1989), son la base para entender los conceptos que la ecología como ciencia nos esta haciendo comprender sobre las relaciones que deben existir entre hombre y naturaleza.

Una bioética ambiental tiene que basarse indudablemente en un concepto de vida. La vida no ha evolucionado independientemente de su medio abiótico, la vida ha estado incrustada en los ecosistemas y una de las preguntas centrales de la ecología es cómo se ha estructurado la vida en diferentes medio ambientes.

TIEMPO Y ESPACIO

El fenómeno de la vida y la complejidad de los ecosistemas no los podemos entender si no comprendemos la historia y distribución de los organismos. La dimensión temporal nos ha revelado claramente que cualquier fenómeno biológico está incrustado en un tiempo geológico y un tiempo ecológico y que todas las especies y los ecosistemas, tienen una historia ligada al espacio. Los ecosistemas conforman complejas relaciones que son producto de interacciones que han venido desarrollándose en el pasado y que continuarán desarrollándose en un futuro. Por eso la relación entre tiempo-espacio y evolución debe ser comprendida y respetada.

MARGALEF(1981) considera a cada ecosistema como la expresión de un proceso histórico durante el cual nuevas especies hallan acceso al ecosistema, o nuevas mutaciones aparecen en las especies presentes, creándose gran número de interrelaciones. La vida así halla una gran complejidad en el espacio dada la gran variedad de nichos y diversidad de especies.

Las solas coordenadas espaciales en las cuales se ubican los seres vivos no son suficientes para describir la complejidad de la distribución, abundancia y diversidad de los seres vivos. Con el desarrollo de la ecología evolutiva y su teoría del nicho se está comprendiendo la complejidad de los seres vivos en relación a su espacio. El nicho del ecólogo se ha convertido en algo más que un espacio físico, es un espacio en el esquema global de las cosas; es todo lo que hace la especie para sobrevivir y mantenerse adaptada (COLINVAUX, 1963). El nicho así se convierte en un hipervolumen n-dimensional que nos ayuda a pensar la gran cantidad de variables a las que están sometidos los seres vivos en tiempo y espacio. Cada

nicho puede considerarse como un conjunto de puntos, cada uno de los cuales define un posible conjunto de valores ambientales que permiten que la especie viva (HUTCHINSON, 1981). La forma como se reparten los nichos en el espacio hace que se organicen y jerarquicen las unidades ecológicas.

La búsqueda de nuevos nichos ha conformado los ecosistemas y los ecosistemas han conformado la biósfera; podemos decir entonces que la vida como una totalidad ha conformado su propia casa, su OIKOS; MORIN (1983), lo expresa así: «El oikos tal como aparece es la casa viviente de la vida, la vida en forma de casa, el oikos ecuménico, se confunde con el universo de la vida, la ecósfera es la biósfera».

La heterogeneidad espacial y temporal en los ecosistemas es una de las causas de la diversidad biológica. Al homogeneizar los ecosistemas el hombre pierde múltiples posibilidades de desarrollo de la naturaleza, destruye la temporalidad de las interrelaciones entre especies y promueve cantidad de desequilibrios entre las redes tróficas, con las consecuencias que estamos viviendo actualmente: erosión, cambios climáticos, pérdida de biodiversidad y pobreza de las poblaciones humanas.

La destrucción de los hábitats de las especies es la destrucción de millones de años de evolución y la destrucción de procesos complejos de funcionamiento de los ecosistemas. No solamente destruimos las especies como tales sino la posibilidad de que los seres humanos nos podamos beneficiar de ellas.

La defensa de los hábitats que conforman los ecosistemas es la defensa de las especies y sus interrelaciones; de los procesos y la dinámica temporal de los ecosistemas. Los

ecosistemas tienen derecho a ocupar los espacios en los cuales han evolucionado por millones de años. No se conservan especies en zoológicos o jardines botánicos, tarde o temprano allí morirán; conservar significa preservar los hábitats y garantizar los procesos de los ecosistemas en donde las especies han evolucionado.

INDIVIDUALIDAD-DIVERSIDAD

La evolución se nutre de las diferencias individuales como elemento básico sobre el que actúa la Selección Natural. El individuo se convierte así en la fuente única de toda variación. La individualidad es la raíz de todas las posibilidades, de combinación infinitas, de transformaciones inesperadas generando la increíble diversidad de seres vivos que habitan el planeta.

MAYR (1961) lo expresa así:

«La individualidad tan característica del mundo orgánico, donde todos los individuos son únicos, todos los estados en el ciclo de vida son únicos, todas las poblaciones son únicas, todas las especies y categorías mayores son únicas, todos los contactos interindividuales son únicos, todas las asociaciones naturales de especies son únicas y todos los eventos evolutivos son únicos»

Esta individualidad es el origen de la diversidad y de la complejidad del mundo viviente. La individualidad se vuelve diversidad en el proceso evolutivo. La variedad de ambientes produce una complejidad de nichos en tiempo y espacio, los cuales son la oferta ambiental para las transformaciones individuales produciendo un intrincado proceso de interrelaciones en los ecosistemas. Tal diversidad ha estructurado y jerarquizado la naturaleza.

La individualidad y diversidad de los seres vivos, incluyendo la diversidad de la cultura humana debe ser respetada. Así como cada ser humano es único e irrepetible, así como cada ser humano es un camino único, todas las especies del planeta son únicas e irrepetibles y debemos aprender que ellas también están haciendo un camino por humilde que sea. Y que además del valor económico que tengan ciertas especies, también hay un valor ético-estético-espiritual, ecológico, educativo, histórico, recreativo y científico.

Muchas de las formas de violencia hacia los seres humanos y hacia la naturaleza se basan en que no reconocemos el valor de todos los seres que están viviendo en este mundo, que no nos interesa ver que los demás también cumplen un papel importante en el misterio de la vida. De tal forma que terminamos asumiendo posiciones soberbias que niegan todo valor a la vida.

Todos los grandes maestros que se han acercado a la Unidad de la Vida y que ven la realidad desde el nivel de la totalidad del alma han dicho que:

«Cada uno de nosotros es único en sí mismo. Hay un propósito divino detrás de la vida de cada uno quien viene a este mundo; nadie ha sido creado para nada, Nosotros tenemos algo que aprender de cada uno. Este es el misterio de la humildad».

(Kirpal Singh)

EMERGENCIA-JERARQUIZACIÓN

En la medida en que la naturaleza evoluciona adquiere cada vez mayores niveles de complejidad creciente y en cada nivel de organización emergen cualidades, leyes propiedades y procesos de integración que no tenía el

nivel anterior y por consiguiente en cada nivel se requieren nuevas formas de explicación que den cuenta de los nuevos fenómenos. «La organización viviente al mismo tiempo que es una, constituye una poliorganización y contiene diversas lógicas organizacionales en una» (MORIN, 1983).

▮ Destruir un nivel de organización implica destruir o desequilibrar los niveles inmediatamente inferior y superior.

▮ La ecología estudia la jerarquización organizacional a nivel de los ecosistemas. El ejemplo mas claro es la jerarquía trófica: fotosintetizadores, herbívoros, carnívoros, omnívoros, descomponedores. La complejidad de la vida funciona en cada nivel y funciona también como un todo gracias a las propiedades emergentes y a la jerarquización que le da unidad de funcionamiento al todo. En el estudio de las jerarquías humanas se pueden considerar los siguientes niveles: célula, tejido, órgano, sistema de órganos, organismo, familia, aldea, pueblo-ciudad, país-mundo (MILSUN, 1984).

Esta jerarquización a la cual pertenece el hombre expande el círculo de sus obligaciones éticas y como señala NOSS (1992) produce una secuencia en la cual el individuo extiende más allá de si mismo y a diferentes niveles jerárquicos sus obligaciones éticas: 1. a si mismo, 2. a su familia y parientes allegados, 3. a su grupo social, tribu, 4. a su raza, nación, grupo religioso, 5. a toda la gente 6. a toda la vida animal y vegetal, 6. a todas las especies de la tierra, 7. a todos los ecosistemas y a la tierra.

▮ Una bioética ambiental debe basarse en las categorías de la vida, principalmente en la jerarquización de los

niveles de organización, en la organización de la energía en los ecosistemas y en la complejidad de procesos en niveles tróficos de diferente diversidad biológica.

ORDEN - TOTALIDAD

La naturaleza es ante todo orden que funciona como un todo, «en realidad donde quiera que miremos, bien sea hacia la naturaleza, bien sea hacia nuestro mundo interior -pensamientos y sentimientos, que son las expresiones del funcionamiento de la mente-, encontraremos que la esencia de las cosas esta siempre en una clase u otra de orden» (BOHM, 1976).

SAMUEL (1972) (citado por Cereijido, 1978) establece las siguientes jerarquías o niveles de orden:

1. Orden en la diversidad: ordenamiento que surge ante la necesidad de clasificar los organismos y encontrar sus relaciones evolutivas.
2. Orden en la adaptabilidad: refleja los equilibrios homeostáticos en el individuo y la ritmicidad en las poblaciones y comunidades y ecosistemas.
3. Orden en espacio y tiempo: continuidad de las especies en el tiempo geológico y su distribución biogeográfica.
4. Orden en la forma: un organismo es un todo integrado y balanceado que crece y responde a su medio con un alto grado de autonomía.
5. Orden en la continuidad: un ser vivo procede de otro ser vivo.

6. Orden en la materia y energía: los sistemas biológicos no violan ninguna ley que rija al mundo no biológico.

7. Orden en el crecimiento: el organismo en su crecimiento desde huevo a adulto atraviesa una serie de estadios ordenados.

8. Orden en el «darse cuenta»: Es el orden de la vida que es consciente de si misma. La evolución ha dado origen al hombre y éste se ha percatado de ello. Es la conciencia que se ha dado cuenta de la totalidad y hace parte de ella.

Todas las categorías de orden conforman la totalidad de la vida. En un sentido mas amplio al tratar de entender la complejidad de la vida tanto a nivel molecular como a niveles superiores de organización hasta la biósfera. La vida se nos presenta como una totalidad. La vida se convierte así en la totalidad de la vida: la biósfera.

La idea de que la tierra es un superorganismo o superecosistema, en el cual las comunidades bióticas tienen un papel en crear y mantener condiciones adecuadas para la vida es conocida como la hipótesis GAIA. El hombre ya se ha dado cuenta que si destruye una parte del planeta peligran las otras partes. La biósfera es un superorganismo, es un supersistema que ha generado su propia vida y la totalidad de la vida incluida la noosfera.

EVOLUCIÓN

La visión actual que tenemos los seres humanos sobre el mundo nos la ha proporcionado las ciencias físicas y naturales; la biología nos está dando cada vez mejor una imagen del hecho evolutivo en su conjunto: la evolución de las especies, y la evolución biológica y cultural del hombre.

Gracias a que hoy sabemos que la evolución ha venido operando desde hace millones años y que todos somos producto de ella, comprendemos cómo se ha producido la biodiversidad y complejidad del mundo. La evolución todavía continúa y puede suponerse que lo seguirá haciendo.

No podemos entender los ecosistemas sin su historia en tiempo y espacio, por eso es imposible comprender como actúan las poblaciones y comunidades en los ecosistemas sin el referente evolutivo. Las especies evolucionan en los ecosistemas y millones de años de evolución han producido las espectaculares adaptaciones y formas que nosotros vemos.

Si todos los organismos evolucionan y cada uno de nosotros es el extremo de una cadena evolutiva, ¿Qué implicaciones morales debemos tener para con el proceso evolutivo de todas las especies? ¿La evolución es buena en si misma? ¿Hemos de sentir compasión por los productos de la evolución?

Nuestro deber como seres humanos es contribuir al éxito del proceso evolutivo. Como señala RUSE (1987): «se puede ver que al ayudar a la evolución estamos contribuyendo a lo que posee un valor moral, que es la consumación de la propia evolución. Las reglas de la conducta no existen de forma aislada, sino que tienen sus raíces en la verdadera esencia de los seres vivos, así como los dictados del Sermón de la Montaña tienen sus raíces en la misma esencia del Dios viviente. Como se debe ver claro a partir de aquí la ética evolucionista es una filosofía naturalista *par excellence*.

Si partimos del principio de que la evolución es buena en si misma y que debemos respetar el proceso evolutivo

de todas las especies es decir su individualidad y diversidad en tiempo y espacio, podremos desarrollar las bases ecológico-evolutivas de una bioética.

PRIMACK (1993) lo señala así:

«La adaptación evolutiva es el proceso que eventualmente conduce a nuevas especies y que incrementa la diversidad biológica. Por consiguiente, permitir a las poblaciones que continúen su evolución en la naturaleza es bueno. Las actividades humanas que limitan o aún destruyen la capacidad de las poblaciones a evolucionar, tales como reducciones severas en el tamaño de las poblaciones, es malo».

Uno de los argumentos que da EHRlich & EHRlich (1984), para la preservación de las especies, es la preservación por simple compasión. «Este argumento se apoya en la idea de que los demás productos de la evolución también tienen derecho a existir, ya que las necesidades y caprichos de los seres humanos no son la única base que sustenta las decisiones éticas»

CONCEPTOS Y CATEGORÍAS DE LA ECOLOGÍA PARA UNA BIOÉTICA AMBIENTAL

EL CONCEPTO DE ECOLOGIA

La ecología es ante todo una ciencia de síntesis, que trata de las relaciones de los organismos con su medio ambiente. El estudio de estas relaciones ha llevado al hombre a entender la complejidad del mundo viviente, tratando de explicar como ésta complejidad se estructura y funciona en diferentes niveles de jerarquía y organización. Cómo se entrelazan materia-energía-organización son aspectos claves para el entendimiento de los ecosistemas. La ecología ha llamado la atención del

hombre sobre su oikos, su planeta y los efectos locales y globales que tiene la intervención humana sobre el conjunto de ecosistemas que conforman la biosfera.

Lo mas importante de la ecología es que haya llegado a demostrar claramente las interrelaciones que existen entre los seres vivos y sus ambientes con un enfoque globalizador u holístico. Es por esto que la definición original de Ecología dada por HAECKEL en 1869, como: «el total de relaciones de los animales con sus medio ambientes orgánico e inorgánico», ya pone de manifiesto el estudio de las relaciones entre el mundo abiótico y el mundo biótico.

Otras definiciones como el «Estudio de las relaciones entre los organismos y la totalidad de los factores físicos y biológicos que los afectan o están influidos por ellos» (PIANKA, 1982). «el estudio científico de las interacciones que regulan la distribución y abundancia de los organismos» (KREBS, 1985); Estas definiciones privilegian el sentido de las relaciones e interrelaciones que existen entre los organismos y su medio. De ahí que la ecología como ciencia de síntesis debe explicar el funcionamiento de la naturaleza, como los organismos se distribuyen y la causa de esta distribución y funcionamiento, teniendo en cuenta ante todo las interrelaciones de todo tipo.

EL CONCEPTO DE ECOSISTEMA

Un ecosistema se define como «cualquier unidad que incluya la totalidad de organismos de un área determinada que actúan en reciprocidad con el medio físico de modo que una corriente de energía conduzca a una estructura trófica, una diversidad biótica y a ciclos materiales» (ODUM, 1972).

En esta definición está claro que materia-energía y organización son los aspectos claves en la comprensión de la complejidad estructural y funcional de la naturaleza.

La totalidad de organismos (comunidad biótica) se entrelaza en una compleja trama de intercambio de materia y energía produciendo niveles organización en una estructura trófica. Es evidente entonces que el medio abiótico (materia y energía) mas el medio biótico (comunidad biótica) están estrechamente relacionados y que el uno sin el otro no pueden existir.

«El concepto de ecosistema es y debe ser vasto, siendo su principal función en el pensamiento ecológico la de subrayar las relaciones forzosas, la interdependencia y las relaciones causales, esto es, el acoplamiento de componentes para formar unidades funcionales» (ODUM, 1974)

Por consiguiente una bioética debe tener en cuenta el respeto por el mundo abiótico: la heterogeneidad ambiental, el suelo construido por la naturaleza durante miles de años, las rocas de donde se han derivado los nutrientes que entran a los ciclos de materia, y principalmente los ciclos globales de materia que hacen funcionar la biósfera junto con los flujos de energía.

EL CONCEPTO DE POBLACIÓN

Una población se define como un grupo colectivo de organismos de la misma especie que ocupa un lugar determinado.

Lo interesante en la ecología de poblaciones son las características que adquiere para garantizar su evolución y supervivencia y la gran cantidad de relaciones intraespecífica e interespecíficas que han adquirido a lo

largo de su historia evolutiva. Una de las explicaciones a la alta diversidad de especies en los ambientes tropicales es precisamente el alto número de interacciones entre especies y sus relaciones de predación, competencia y la especificidad en las interacciones planta-animal. Es tan específica esta interacción que en muchos casos una sola especie de insecto está adaptada para polinizar una única especie de planta. De tal forma que la desaparición de una especie puede traer como consecuencia la desaparición de otra. Y la desaparición de una sola especie árbol puede traer como consecuencia la desaparición de muchas especies animales.

Cada población tiene una capacidad de carga del ambiente en donde logra estabilizar su número de individuos, al perturbar el ambiente se desequilibra totalmente su capacidad de carga y la especie puede desaparecer o convertirse en una plaga. Con el aumento de la población humana se esta amenazando la capacidad de carga del planeta, se han eliminado muchísimas especies. La base del desarrollo sostenible es lograr un crecimiento acorde con la capacidad de carga de la especie humana sin amenazar la existencia de las otras especies y las poblaciones humanas de los países pobres.

Los individuos dentro de las poblaciones son las unidades de selección natural y las poblaciones las unidades de evolución. Si se eliminan los individuos se van reduciendo poco a poco las poblaciones. Tenemos que aprender a garantizar un tamaño mínimo a las poblaciones de tal manera que podamos lograr su supervivencia y su desarrollo evolutivo.

EL CONCEPTO DE COMUNIDAD

Una comunidad biótica es la reunión de un conjunto de poblaciones de diferentes especies que ocupan un lugar

determinado. Dos conceptos son muy importantes de entender para comprender la estructura y funcionamiento de la comunidades: el concepto de sucesión y el concepto de diversidad.

La teoría de la sucesión explica como se desarrollan las comunidades en tiempo y espacio. Cómo las sucesiones primarias se desarrollan a partir de un «vacío ecológico» y cómo las sucesiones secundarias se desarrollan después de una perturbación. Las comunidades tienen diferentes mecanismos que garantizan el desarrollo y recuperación de los ecosistemas.

La teoría de la sucesión junto con la teoría de la evolución son la síntesis explicativa de la historia y la estructura y función de los ecosistemas. Es en las comunidades biológicas donde tiene su máxima expresión la complejidad de interrelaciones entre especies.

Actualmente el concepto de diversidad biológica desarrollado inicialmente dentro del estudio de las comunidades ha tomado mucho interés. Este concepto se ha ampliado a la diversidad de genes, especies, ecosistemas y diversidad cultural en un esfuerzo mundial por la conservación del planeta. La pérdida de la biodiversidad es uno de los problemas globales que más está afectando el futuro de la humanidad y el futuro de la tierra. Hacia donde más se están dirigiendo esfuerzos actualmente es hacia la conservación y preservación de la biodiversidad, de ahí la necesidad de impulsar la educación ambiental basados en una ética de la biodiversidad, como parte de una bioética ambiental.

SÍNTESIS BIOÉTICA

Tomando como base las categorías de la vida y algunos conceptos básicos de la ecología podemos desarrollar

algunos argumentos que nos pueden servir para estructurar un pensamiento bioético en una perspectiva ecológico-evolutiva.

1. Todas las especies tienen derecho a existir independientemente de su utilidad para el hombre

-La individualidad de cada ser viviente debe ser respetada como fenómeno único e irrepetible. Cada especie es una solución única al problema de la adaptación. Cada especie tiene en si misma un valor intrínseco independiente de la utilidad que tenga para el hombre. Este valor está en parte conferido por su historia evolutiva y su papel ecológico único y exclusivo.

-Toda especie por insignificante que nos parezca debe ser respetada, y mas aún si no sabemos que papel juega en el ecosistema y que relación pueda tener con otras especies.

-El hombre en sus actividades debe causar el menor daño posible a la naturaleza y en donde haya hecho una intervención debe iniciar labores de restauración de especies y paisajes.

-Se deben hacer esfuerzos para preservar todas las especies de animales y plantas cuya supervivencia esté en peligro.

-Se deben respetar los nichos de todas las especies. Ninguna de las variables de un nicho debe ser alterada porque pone en peligro la especie.

-El hombre debe garantizar la integridad de los hábitats dentro de los ecosistemas para tener condiciones adecuadas para la vida de animales y plantas teniendo en cuenta el tamaño mínimo que requieran las poblaciones para su supervivencia.

-Se debe tener cuidado de no introducir especies exóticas que destruyan a otras especies o que sean eliminadas por competencia activa o pasiva.

-La extinción de cualquier especie es mala. Con la

extinción de las especies el hombre será cada vez mas pobre, tanto en lo material como en lo espiritual.

2. Todas las especies tienen complejas relaciones de interdependencia.

-Toda especie depende de otra, si desaparece una especie clave pueden desaparecer cientos de especies que dependen de ella.

-La complejidad de relaciones por si misma tiene un valor intrínseco para todas las especies y para el hombre. Muchas de las mas interesantes interrelaciones de la diversidad biológica se expresan solamente en los ambientes naturales donde la complejidad tiene su máxima expresión.

3. Todas las especies tienen derecho a evolucionar

-Se deben respetar todos los procesos evolutivos que ocurren dentro de los ecosistemas. Esto se logra manteniendo adecuadamente las poblaciones y los procesos en los ecosistemas.

-Las actividades humanas que destruyen o limitan la capacidad de las poblaciones a evolucionar, como por ejemplo la reducción del número de individuos de la población, deben evitarse.

-La evolución es buena en si misma. El hombre hace parte de ella y es producto de ella. El hombre debe ayudar a que todas las especies evolucionen.

-El conocimiento de cualquier especie nos ayuda a comprender el origen de la vida y los procesos evolutivos.

4. Los procesos de desarrollo de los ecosistemas deben ser respetados.

-Se deben respetar los procesos regenerativos de los ecosistemas. El hombre no debe detener las sucesiones

naturales ni desviarlas a sistemas pobres en especies. Toda sucesión natural debe ser ayuda por el hombre a alcanzar su meta.

-El suelo debe ser considerado como un producto de la vida, por consiguiente debe ser respetada su integridad. El hombre no debe llevar a cabo prácticas que erosionen los suelos pues destruye el sustrato donde germina la vida. Otros productos de la vida como los corales y el aire también deben ser respetados.

-Se deben respetar los ciclos de minerales e hidrológicos que mantienen funcionando los ecosistemas. El hombre no debe alterar ningún ciclo de nutrientes. Ni introducir contaminantes en las cadenas tróficas.

-Las especies claves que mantienen gran parte de las cadenas tróficas en los ecosistemas deben ser estudiadas y comprendidas claramente todas sus interrelaciones. El hombre debe tener una deferencia especial con estas especies.

-Por insignificante que nos puedan parecer el papel que juegan determinadas especies en los ecosistemas se debe garantizar su conservación, pues no sabemos que papel puedan jugar en la dinámica global del ecosistema en tiempo y espacio. Un ecosistema puede mantener su integridad si retiene el total de diversidad del sistema (la suma del total de especies que tiene históricamente) y la organización que mantiene la diversidad, incluyendo especialmente el complejo sistema de estratos a través del tiempo.

5. La biodiversidad tiene un valor por sí misma

-La biodiversidad tiene un valor en si misma, además del valor estético-espiritual, ecológico, educativo, histórico, recreacional, científico y económico.

-El papel de la biodiversidad debe ser entendido localmente y globalmente para garantizar la supervivencia del planeta.

-El respeto a la biodiversidad de especies es también respeto a la diversidad cultural. El respeto a las culturas indígenas es también respeto a la biodiversidad de especies y ecosistemas en donde han desarrollado su cultura

6. Los seres humanos tenemos que cambiar comportamientos que estén atentando contra la vida

-Todas las especies tienen limitaciones ecológicas dentro de la capacidad de carga de su ambiente. El número de especies declina cuando los recursos escasean o se extinguen. El hombre debe cambiar su forma de desarrollo para garantizar la supervivencia de su especie y de todas las especies del planeta. Debe ante todo crear una conciencia global que elimine la pobreza y las injusticias sociales que son la principal causa de destrucción del planeta.

-Los seres humanos debemos aprender a obrar localmente y a pensar globalmente las consecuencias de nuestros actos, asumiendo la responsabilidad de las acciones.

-Los seres humanos tenemos una responsabilidad para con las futuras generaciones. Los recursos no pueden ser malgastados.

BIBLIOGRAFÍA

- BOHM, D., «Algunas observaciones sobre la noción de Orden», en: C.H. WADDINGTON Y OTROS, *Hacia una Biología Teórica*, Alianza Universidad, Madrid, pp. 215-241, 1976.
- CMMD., *Nuestro Futuro Común*, Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo, Alianza Editorial Colombiana, Bogotá, 1988.
- CELY, G., «Una propuesta de Bioética Para la Facultad de Ciencias», en: G. CELY Y OTROS, *El Horizonte Bioético de las Ciencias*, Pontificia Universidad Javeriana, Centro Editorial Javeriano, pp. 19-48, 1994.
- CEREJIDO, M., *Orden, equilibrio y desequilibrio*, Editorial Nueva Imagen, México, p. 214, 1978.

- COLINVAUX, P., *¿Porqué son escasas las fieras?, Una introducción a la Ecología*, Hermann Bluma Ediciones, Madrid, 1983.
- HUTCHINSON, G.E., *Introducción a la Ecología de Poblaciones*, Editorial Blume, Barcelona, 1981.
- KREBS, C.J., *Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia*, Harla S.A. México, 1985.
- MARGALEF, R., *Ecología*, Editorial Planeta, Barcelona, 1981.
- MAYR, E., «Cause and Effect in Biology», *Science*, 1961.
- MILSUN, J.H., «La base jerárquica para los Sistemas Generales Vivientes», en: L. VON BERTALANFFY Y OTROS, *Tendencias en la Teoría General de Sistemas*, Alianza Universidad, Madrid, 1984.
- MORIN, E., *El Método II. La Vida de la Vida*. Ediciones Cátedra, Madrid, 1983.
- NOOS, R.F., «Essay: Issues of scale in conservation Biology», In: P.L. FIEDLER AND S.K. JAIN (EDS), *Conservation Biology: The Theory and Practice of Nature Conservation, Preservation and Management*. Chapman and Hall, New York, pp. 239-250, 1992.
- ODUM, E.P., *Ecología*, Nueva Editorial Interamericana, México, 1972.
- PASSMORE, J., *La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza*, Alianza Universidad, Alianza Editorial, Madrid, 1974.
- PIANKA, E.R., *Ecología Evolutiva*, Editorial Omega, Barcelona, 1982.
- PRIMACK, R.B., *Essentials in Conservation Biology*, Sinauer Publ., Massachusetts, 1993.
- RUSE, M., *Tomándose a Darwin en serio*, Biblioteca Científica Salvat No. 91. Barcelona, 1987.
- THOREAU, H.D., *Walden y El deber de la desobediencia civil*. Editorial Cábala, Argentina, 1990.
- UICN, *Estrategia Mundial Para la Conservación*, UICN, PNUMA, WWF, 1980.
- VARGAS, O., «La Noción de Vida en la Biología Contemporánea», *Revista Javeriana*, No 557, pp. 93-103, 1989.



to a

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

LA ENTROPIA Y EL BUEN USO DE LA ENERGIA

MARÍA B. DE ARAGÓN

SUMARIO

Las implicaciones ambientales, tecnológicas, éticas y sociales de las leyes naturales se deben prever antes de ser puestas en práctica las aplicaciones que de ellas se desprenden. Las leyes generales de la física son un buen ejemplo de cómo el conocimiento científico permite predecir el comportamiento y el devenir de los sistemas físicos. El aumento de la entropía y la degradación de la energía son un llamado de alerta a la comunidad mundial sobre el presente y el futuro de la humanidad.

El ser humano en su egocentrismo toma del conocimiento científico lo que le permite obtener mayores beneficios de tipo económico, desechando y olvidando lo que no representa prebendas en dinero o especie. Actualmente, el dominio de la energía y de sus aplicaciones representa a quien las posee poder económico con todas las implicaciones conexas con él.

El ambiente se ve afectado por desordenes que se pueden minimizar o evitar si hay la voluntad para ello. Efectos adversos al ambiente son el fomento del efecto

invernadero, la destrucción de la capa de ozono, la desaparición de especies animales y vegetales, la destrucción de los recursos no renovables, la destrucción de las hoyas hidrográficas, la polución, los desechos de las construcciones, las basuras tóxicas y radioactivas, etc. Identificamos como hilo conductor en los anteriores desordenes ecológicos el carácter de **irreversibilidad ecológica** que los acompaña.

REVERSIBILIDAD E IRREVERSIBILIDAD

La mayoría de las leyes universales de la física son de conservación. Conservación de la energía, del momentum, de la carga, etc. La capital importancia de las leyes de conservación radica en la propiedad de simetría que presentan cuando los sistemas realizan interacciones. Las leyes de conservación destacan el hecho de que hay cantidades o sumas de ellas que permanecen constantes en el tiempo. Por ejemplo, la energía mecánica de un sistema conservativo puede tener como energía inicial sólo cinética y como energía final cinética y potencial, cuya suma debe corresponder al valor inicial.

Razón por la cual se puede, entre otras cosas, conocer previamente o predecir el modo como evolucionará el sistema y los estados finales que se deben esperar. Lo anterior es de doble polo: si conocemos el estado final del sistema y el tipo de interacción que experimentó, podemos con certeza deducir las condiciones iniciales. En consecuencia, el tiempo no tiene flecha. Es el determinismo en la física —conocimiento completo y unívoco de la evolución de un sistema cuando se tienen dadas determinadas condiciones—, en el cual el universo marcha como un aparato de relojería. La cosmovisión —manera de ver el mundo— determinista se desprende de una interpreta-

ción de la física newtoniana o clásica. El determinismo en la física surge como una consecuencia directa de la relación fundamental entre la fuerza y la aceleración —la fuerza es proporcional a la segunda derivada de la posición con respecto al tiempo—. Las ecuaciones no presentan incompatibilidades físicas ni matemáticas, se puede invertir el pasado y el presente; es decir, al cambiar t por $-t$ se obtienen resultados compatibles con los fenómenos observados. Esta cosmovisión nos ofrecía pocas opciones como especie pues estábamos sumergidos en un mundo predeterminado. El presente y el futuro de la humanidad estaba dado desde la génesis de los tiempos, a tal punto que a principios del presente siglo se pensaba que el oficio de los físicos era mejorar la técnica experimental para lograr mayor precisión en las mediciones.

El majestuoso paradigma de la física newtoniana, explicaba las **causas** y las **interacciones** entre cuerpos no sólo locales sino también el movimiento planetario. El constructo newtoniano al ser llevado a la práctica satisfacía con explicaciones bien argumentadas, el comportamiento de los fenómenos mecánicos. Pero, no todo era suficientemente explicado por el paradigma newtoniano. En sincronía la Ingeniería tenía problemas teóricos y pérdidas económicas cuando buscaban la máquina perfecta que convirtiera toda la energía en trabajo. Algo no funcionaba en las leyes generales conocidas, o las leyes estaban incompletas, o el problema no era sólo mecánico. Sadi Carnot (1796- 1832), realizando investigaciones en gases y vapores, contribuyó a poner las bases de la termodinámica. Lo cual dio lugar a tematizar, en los sistemas, el problema de la relación de la energía de entrada con respecto a la de salida, saliendo a flote el problema de la irreversibilidad de los procesos en los sistemas físicos. ¿De dónde proviene la irreversibilidad? ¿Qué es la irreversibilidad?

Para resolver estos interrogantes analicemos algunos casos concretos. Colocando a temperatura ambiente un trozo de hielo en un vaso con agua, sabemos que el hielo se funde y con el paso del tiempo el sistema alcanza una temperatura de equilibrio. Si fuera un proceso reversible espontáneo, con el curso del tiempo se debería tener la situación inicial. Otro ejemplo de la cotidianidad, espontáneo e irreversible, consiste en dejar sobre una mesa a temperatura ambiente un recipiente que contiene agua a temperatura de ebullición. Por la diferencia de temperaturas entre el agua y el ambiente se genera un flujo de calor desde el recipiente al medio, el cual finaliza cuando se alcanza la temperatura de equilibrio. Durante este proceso el ambiente próximo se calienta y aumenta el movimiento molecular del aire que está en las vecindades del recipiente aumentando el desorden molecular.

Al estudiar estos y otros fenómenos se llegó a la idea de que la mayoría de los procesos espontáneos son irreversibles. Estos procesos se caracterizan por un tránsito hacia el desorden, de tal suerte que científicos como Richard Feynmann¹ sugiere que «la fuente de la irreversibilidad es el cambio de una distribución ordenada a una desordenada». En términos energéticos significa que los sistemas se van degradando, se **convierte energía útil en energía no utilizable** —energía degradada— y, en consecuencia, el tiempo adquiere un carácter importante para el devenir de los fenómenos.

DESORDEN Y ENTROPÍA

Tenemos que puntualizar desde la ciencia qué es «desorden». Supongamos que tenemos veinte fichas que

1 FEYNNMANN, R., *Física*, Volumen 1, Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. E.U.A., p 46-9.

tienen una cara roja y otra negra. Cuando todas tienen la cara roja (negra) hacia arriba, hablamos de orden, en el caso en que estén de modo indiscriminado hablamos de desorden. De tal suerte que el desorden es medible por el número de modos en que podemos disponer las cosas internamente para que desde el exterior parezcan lo mismo. En el ejemplo de las fichas es irrelevante que sea la ficha quince o la nueve la que tenga la cara roja (negra) hacia arriba, cuando la distribución esta desordenada. De tal suerte que podemos entender por **entropía la «medida» del «desorden» de los sistemas**. Entropía del griego «en» = en y «tropos» = transformación

Desde el punto de vista físico, el hecho de poder hablar en términos probabilísticos, nos da una salida al determinismo. Finalmente, no hay predeterminación a ultranza en los procesos físicos. Dado un evento con determinadas condiciones iniciales, el sistema evolucionará hacia diferentes estados, alcanzando un estado que estadísticamente es el más probable y éste se considera el de máxima entropía, caracterizado por un desorden completo, o estado estacionario, en el cual no hay posibilidades de realizar trabajo.

De lo anterior no se debe pensar que la entropía es un concepto vago. Es una magnitud física y por ende medible. Ahora bien, podemos asociar energía no útil con calor disipado en el medio y éste último con orden y desorden estadísticos. La conciliación entre estos asertos sale a la luz si tenemos en cuenta que el flujo de calor positivo generalmente produce incrementos en la temperatura² de los sistemas y éstos ocasionan movimientos térmicos creándose distribuciones aleatorias que cambian sin cesar aproximándose a estados de máxima entropía y en consecuencia de máximo desorden. En análisis cuidado-

2 Una excepción la constituyen los procesos isotermos, en los cuales la temperatura permanece constante.

esos de diferentes procesos, —reversibles, irreversibles y sistemas abiertos— que se dan en la naturaleza, se ha encontrado que la entropía siempre crece o permanece constante, lo que ha llevado a postular la ley del aumento de la entropía.

ENERGÍA Y ENTROPÍA

La termodinámica nos informa que el futuro de la humanidad —vida y naturaleza, todo lo biótico y abiótico— no es halagüeño y que como civilización vamos inexorablemente hacia el fin. Esta predicción se apoya en las leyes físicas fundamentales de la energía y del aumento de la entropía. La primera es una ley de conservación y nos enseña que desde **los inicios del universo la cantidad de energía ha tenido un valor constante**, el cual está distribuido en diferentes portadores que, al interactuar entre ellos, transforman un tipo de energía en otro. Pero hay unos portadores que no tienen poder de interacción y se tiene en ellos un tipo de energía no utilizable.

El calor, que generalmente se asocia a los procesos que degradan la energía es el portador dinámico de la energía porque es **flujo de energía**, es energía de transferencia, es energía en tránsito, es energía en transformación. Es, en consecuencia, energía no totalmente reciclable en los procesos irreversibles y cuando se disipa en el medio varía la temperatura. Desde la física, en algunos casos, es viable cuantificar la cantidad de calor que en los procesos irreversibles o en los sistemas abiertos —sistemas que intercambian masa y energía— se transmite al ambiente. Aclaramos que no es que la energía se haya perdido, sólo se ha transformado en un portador que para interactuar nuevamente requiere grandes costos en energía útil, saliendo más barato, en términos energéticos, dejarlo sin reciclar. En tales casos hablamos de la degradación de la energía.

En cuanto a la entropía y su aumento —más conocida como Segunda Ley de la Termodinámica—, debemos resaltar que a diferencia de la conservación de la energía, ésta no se conserva, aumenta en el tiempo, incrementando su valor día por día, para alcanzar el estado más probable que es el de la máxima entropía. La segunda ley de la termodinámica es un enunciado acerca de las probabilidades, en vez de un enunciado definitivo de lo que sucederá o debe acontecer en circunstancias dadas; es decir, resume en forma sucinta cuáles procesos se dan espontáneamente en la naturaleza y cuáles no.

Ilustremos con unos ejemplos el problema de la entropía.

«Jamás observamos que el calor fluya espontáneamente de un cuerpo frío a uno caliente; tampoco hemos visto que un gas de manera espontánea se comprima por sí mismo hasta un volumen más pequeño; ni hemos observado que la energía térmica se transforme en energía cinética de una roca, de manera que ésta se eleve espontáneamente desde el suelo. Cualquiera de estos procesos sería consistente con la Primera Ley —ley de la energía— más no con la Segunda Ley, esta es la razón por la cual necesitamos de ella. Si observamos una película que corriera hacia atrás, con toda certeza nos daríamos cuenta de ello de inmediato, ya que se observaría unos aspectos nunca vistos (la elevación espontánea de una roca desde el suelo, o el aire circulando desde la atmósfera para llenar un globo vacío). Entonces podemos afirmar si el tiempo transcurre normalmente o si está simulando su marcha hacia atrás; esta es la razón por la cual a la entropía algunas veces se le llama la «flecha del tiempo»: establece en qué dirección transcurre el tiempo. Estos ejemplos ilustran el concepto general de que un incremento en la entropía corresponde a un aumento en el desorden».³

Los anteriores ejemplos hacen referencia a situaciones cotidianas. En cosmología, la Segunda Ley de la Termodinámica predice lo que se ha denominado la «muerte

3 GIANCOLI, D. *Física general*, Volumen I, Prentice-Hall Hispanamericana, S.A., 1984, p. 464.

térmica del universo». De acuerdo con la teoría del Big-Bang, o «gran explosión» el universo se inició a partir de una gran concentración de masa y energía en un lugar puntual, —por ejemplo, punta de un alfiler— o agujero negro; en tales circunstancias hablamos de un gran orden. La explosión dio inicio al universo y empezó un proceso de desorden creciente, cuyo límite, para nuestra civilización, será el desorden máximo o muerte térmica. La muerte térmica del universo corresponde a un estado estacionario, originado por la total degradación de la energía, perdiéndose toda capacidad de interacción. Se caracteriza este estado final por estar a temperatura uniforme —constante—, donde cesa por completo el flujo de calor. En estas condiciones se requiere poca información —sólo la temperatura— para especificar completamente el sistema y esto es un indicativo del desorden máximo.

La conservación de la energía y el aumento de la entropía son dos leyes concomitantes. La degradación de la primera involucra de suyo la segunda. En consecuencia, la calidad de vida —por principio— de las generaciones venideras se verá comprometida por nuestra mala conducta. El futuro del planeta depende de nosotros.

ORDEN, DESORDEN Y NEGUENTROPIA

Hemos asociado desorden con aumento de entropía. De modo simétrico podemos hablar de orden y disminución de la entropía. Un proceso es neguentrópico (entropía negativa) cuando hay ordenamiento. Un ejemplo paradigmático lo constituye el proceso de vivir. Con respecto a la herencia, se puede afirmar que la materia viva se mantiene y está basada en un orden. La información del ADN se transmite de generación en generación sin decodificación abrupta —excepto en las mutaciones—. De este modo la

característica fundamental de la vida es mantener el orden del organismo hasta el equilibrio final con el medio.

El equilibrio final significa que existe un tiempo para el cual el organismo cesa sus funciones e iguala la temperatura con el ambiente finalizando por completo los flujos de calor entre los sistemas organismo y ecosistema de pertenencia. En otras palabras el organismo muere. Guardando las respectivas distancias, se puede entender el equilibrio final como una pequeña «muerte térmica» porque es una réplica a nivel individual de lo que le espera al universo. Si la vida desde su gestación transita hacia el desorden, las preguntas de interés son ¿cómo logra evitar el desorden y el tránsito hacia el equilibrio final durante un tiempo relativamente grande?, y ¿cómo llega a los altos niveles de orden que tanto nos admiran? Los organismos vivos para mantener su alto nivel de orden absorben entropía negativa del medio para liberarse de la entropía positiva que no pueden dejar de producir mientras están vivos. Esta entropía negativa la absorbe comiendo, bebiendo, respirando, fotosintetizando, etc.

Ahora bien, la ley del aumento de la entropía no queda falsada por el hecho real de que los seres vivos posean la cualidad de hacer disminuir la entropía, porque estos seres son sistemas abiertos que no se pueden considerar aislados del entorno, de tal suerte que la disminución entrópica es compensada porque el aumento de entropía del entorno es mayor que la disminución en el organismo. Posteriormente ampliaremos estas ideas

PROCESOS ENTRÓPICOS Y NEGUENTRÓPICOS

El ser humano es el predador y destructor sistemático por excelencia del hábitat. Este macrodesorden ya se le está saliendo de las manos y es hora de que vuelva la

mirada comprometida a la naturaleza. No es especulación gratuita. Si bien, no nos podemos escapar del destino final, lo que no debemos es fomentar la destrucción. La ley del aumento de la entropía, hasta ahora, no ha sido falsada. Aumenta la entropía de modo uniforme y regulado en los procesos naturales y obviamente ese aumento se acelera cuando es manipulado por el hombre. Podemos dividir los procesos en dos clases: los que son consustanciales al hombre y a la especie, y los que son producidos por el hombre en aras del desarrollo, so pretexto de una mejor «calidad de vida»

Entre los procesos conexos y fundamentales para la vida en el planeta podemos citar el problema de la cadena alimentaria, el problema del crecimiento y la evolución de las especies.

- En el primero, citado por Rifkin⁴ y analizado por Tyler Miller, una cadena alimentaria, por ejemplo, se compone de hierba, saltamontes, truchas y humanos. En cada etapa del proceso, cuando el saltamontes se come la hierba, la rana se come al saltamonte, la trucha se come la rana, y así sucesivamente, se produce una **pérdida de energía** en el proceso de devorar la presa, **alrededor del 80 o 90 por ciento de la energía se desperdicia y se disipa en el medio ambiente en forma de calor**. Sólo entre un 10 o un 20 por ciento de la energía devorada permanece en los tejidos del predador para ser transmitida al siguiente eslabón de la cadena alimentaria. «Hacen falta 300 truchas para mantener a un hombre durante un año. A su vez, las truchas deben consumir 90.000 ranas, que deben comer 27 millones de saltamontes, que se alimentan con 1.000 toneladas de hierba. Así pues, para que un ser humano mantenga un alto nivel de "orden", debe utilizar la energía contenida en 27 millones de

4 RIFKIN, J., *Entropía*, Editorial Urano, S.A., Barcelona, 1990, p. 79.

saltamontes o 1.000 toneladas de hierba, ¿Queda aún alguna duda de que todo ser vivo mantiene su propio orden sólo a costa de crear un mayor desorden (o disipación de energía) en el medio ambiente?» En otras palabras, podemos considerar que un ADN altamente organizado se alimenta de otros ADN también organizados; por tanto no es gratuito afirmar que los humanos se alimentan de orden.

- Con respecto a la evolución y con el crecimiento de organismos. «Es claro que un humano es un organismo altamente ordenado. Tanto el proceso de la evolución desde las primeras macromoléculas y las formas más sencillas de vida hasta el *Homo sapiens*, como el desarrollo de un individuo desde una simple célula hasta una persona en crecimiento, son procesos de orden creciente; por tanto, tienen de suyo la propiedad de hacer disminuir la entropía. ¿Estos procesos violan la segunda ley de la termodinámica? No, si tenemos en cuenta que estos sistemas son abiertos y viven en permanentes relaciones y transformaciones con respecto al medio. Además, los procesos de evolución y crecimiento e incluso durante la vida madura de los individuos, éstos eliminan productos de desecho. Estas pequeñas moléculas que permanecen como resultado del metabolismo son moléculas sencillas sin mucho orden. De este modo, representan relativamente gran desorden o entropía. En realidad, la entropía total de las moléculas desechadas por organismos durante los procesos de evolución y crecimiento es mucho mayor que la disminución en la entropía asociado con el orden de los individuos en crecimiento o de las especies en evolución.» Desde el punto de vista de la energía, es obvio que en los procesos de evolución y crecimiento hay también intercambio de calor con el medio, lo cual contribuye a la degradación del medio⁵.

5 GIANCOLI, D., *Física General*, Volumen I, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1984, p. 464.

Uno de los problemas fundamentales que afrontamos en las postrimerías del segundo milenio no es que la entropía aumente en los procesos concomitantes con la especie, sino en el disparo que tiene el aumento de la entropía debido a varios factores minimizables si hay voluntad para ello.

Generalmente, hablamos de calidad de vida haciendo referencia a los avances tecnológicos de que disponemos, bien sea en nuestros hogares, en la ciudad o en el país en que vivimos, sin reflexionar sobre el costo tangible y material que pagamos como especie y como planeta por disfrutar de modo hedonista de esas tecnologías de avanzada. En esencia, toda tecnología se basa en transformar energía útil en trabajo y en energía en forma degradada. Hemos aprendido a extraer minerales y fluidos en bruto a la tierra y transformarlos en trabajo útil; no todo el material pasa a trabajo útil, porque siempre hay un remanente que es el costo en energía que tenemos que pagar por usarlos. El problema irresoluto es ese remanente creciente, que hoy día ya se está volviendo inmanejable. Aún no disponemos de la tecnología adecuada para reciclarlo, ocasionando de paso el aumento entrópico irreversible.

La industrialización no ha podido solucionar muchos problemas conexos con ella. Para citar alguno, hablemos de los desechos de materia orgánica, inorgánica y nuclear. Inicialmente se pensaba —aún se cree— que el mejor modo de eliminar los desechos es por medio de la incineración. Esta práctica contamina la atmósfera. El problema atmosférico se ve reforzado por el **efecto invernadero**, —exceso de CO_2 — en la atmósfera, que impide el flujo normal del aire, ocasionando el calentamiento que estamos sufriendo actualmente lo cual contribuye al aumento de la entropía.

No debemos coonestar ni permanecer callados cuando nuestra prensa publica artículos tales como *La contaminación podría llegar a niveles riesgosos. Contaminación, campanazo de alerta. Los niños, las mujeres embarazadas y otras poblaciones vulnerables se verían afectadas si en Bogotá se repiten los niveles de partículas contaminantes alcanzados durante los dos primeros meses del año.*

El pasado martes 21 de Febrero Bogotá alcanzó niveles críticos de contaminación. En esta fecha se llegó al punto más alto de un fenómeno de polución ambiental que duró más de dos meses. Lo que explica por qué, durante Enero y Febrero, los bogotanos que viven en edificios altos vieron que la ciudad tenía dos cielos. Uno café que se posó sobre la capital y, encima de éste otro azul.

Además, muchos bogotanos sintieron escozor en los ojos y en la garganta... «El calor facilitó que las partículas contaminantes se mantuvieran en el aire» ...Según cifras arrojadas por una de las cinco estaciones que hay en la ciudad ese martes 21 de Febrero, la contaminación alcanzó un nivel de 307,2 microgramos por metro cúbico de aire, apenas tres puntos por debajo del nivel máximo diario establecido por la norma, que es de 310,4 microgramo por metro cúbico»⁶

Sobre la contaminación Clark opina: «Sin embargo, como ya lo hemos visto repetidamente, gran parte del deterioro ambiental es debido a atajos económicos: al vertido de residuos en el ambiente. Nuestra presente abundancia depende, por consiguiente, de un aumento continuo de la entropía ambiental; dicho con otras palabras; ¡de la contaminación!»⁷ Esto es un llamado a pensar con responsabilidad en el problema de la contaminación

6 Diario «El Tiempo» Sección Bogotá, Página 1E, 22 de Marzo de 1995.

7 CLARK, M.E., *Biología Básica*, Salvat Editores, 1978, p. 745.

ambiental y, a tomar consciencia de que no es una problemática en abstracto, y que se puede minimizar cuando optemos por un mejor manejo económico del problema.

La investigación de punta de la ciencia actual tampoco ha podido evitar el problema de los desechos nucleares. El problema de enterrar estos desechos ha aumentado el daño irreparable al planeta, pues no hay aislante perfecto y la radiación traspasa los encasquetamientos aislantes y se contamina el subsuelo de modo alarmante por este tipo de radiación mutagénica.

Estos cambios que estamos originando en el planeta crea nuevas condiciones de vida. ¿Será que nuestros organismos evolucionarán a marchas forzadas para adecuarse a las nuevas condiciones?

LA RESPONSABILIDAD ES DE TODOS

A pesar de que el panorama presente y futuro no es muy placentero, tenemos esperanza de salir adelante si nos concientizamos de nuestra responsabilidad y con una actitud decidida colaboramos en no propiciar los aumentos de la entropía. Y recordemos que debemos unirnos en la colosal lucha contra los intereses mezquinos que socavan el planeta y sus especies. Podemos recordar que Albert Einstein, considerado el científico más importante del presente siglo, dedicó los últimos años de su vida a actividades pacifistas, apesadumbrado por los peligros que entrañaba para la humanidad la energía atómica sin control.

Después de los sucesos de Hiroshima, Einstein escribió a las Naciones Unidas, a los políticos, a los científicos, en

general, a todo el que quisiera oírlo. Quería tranquilizar su conciencia y hacer que los hombres de ciencia, los industriales, los militares, los políticos cambiaran de actitud con respecto al uso pragmático que se le ha dado al conocimiento, sin reflexiones altruistas. Podemos resaltar algunos de sus escritos: «Hemos ganado la guerra, pero no la paz, los físicos se encuentran en una situación no desemejante a la de Alfredo Nobel. Alfredo Nobel inventó el más poderoso explosivo en su tiempo, medio de destrucción por excelencia. Para expiarlo, para tranquilizar su conciencia, instituyó un premio en pro del fomento de la paz»⁸.

En la carta abierta a la Asamblea General de las Naciones Unidas, Einstein textualmente dice: «Hemos caído en una situación en la que todos los ciudadanos de todos los países, sus hijos y su trabajo en la vida, se encuentran amenazados por la terrible inseguridad que reina en nuestro mundo de hoy. El avance de la técnica no ha incrementado la estabilidad y el bienestar de la humanidad. En realidad, a causa de nuestra incapacidad para resolver el problema de una organización mundial, ha contribuido a aumentar los peligros que amenazan a la Paz y la propia existencia de la humanidad»⁹.

¿Qué nos sugieren las grandes preocupaciones de Einstein? ¿Que era un visionario al estilo de Julio Verne? Creo que no. El sabía física y la sabía bien. Sabía que la naturaleza se comporta de acuerdo con leyes y que el conocimiento de esas leyes nos sirve para dominarla, para cuidarla o para destruirla. Por eso sabía que la tecnología determinaría el destino final de las comunidades y en general de los seres humanos. Vio que la

⁸ EINSTEIN, A., *De mis últimos años*, Aguilar, S.A. de Ediciones, México, D.F. 1951, p. 217.

⁹ *Op. cit.*, p. 170.

amenaza más inmediata a la supervivencia de la humanidad no es la catástrofe cósmica, sino la desintegración social y política y los daños que se pueden ocasionar a los seres bióticos y abióticos, por la excesiva tecnología sin control, por el militarismo, por la guerra nuclear, química y bacteriológica, que sin duda, serían irreparables para el planeta. También vio que el problema no era la alta tecnología, sino el uso y el servicio que se le diera, de ahí que sus mensajes estaban orientados a formar un gobierno mundial para preservar la especie y para mantener un orden en la sociedad análogo al orden que presentan y predicen las leyes físicas.

Las preocupaciones de Einstein estaban guiadas por sus profundos conocimientos en física y por el modo como él veía que se desarrollaban los comportamientos humanos en los cuales primaban unos valores que no se compadecían con el respeto a la vida en cualquiera de sus manifestaciones. Debemos recordar que aunque Einstein murió en 1955, sus preocupaciones están vigentes después de 40 años y que el mundo que él soñó construir con calidad de vida para todos los habitantes del planeta no es una realidad.

Einstein empezó a meditar en las aplicaciones de sus investigaciones desde un punto de vista ético, al final de su vida, ¿Debemos nosotros esperar al ocaso de las nuestras para hacernos estas reflexiones? ¿Podemos disociar la reflexión bioética del escenario de la praxis?

INFERENCIAS BIOÉTICAS

Conocida la Segunda Ley de la Termodinámica, una buena manera de no colaborar con el aumento de la entropía es favorecer la creación de nichos de orden a todo nivel, a través de comportamientos sociales comprome-

tidos como especie con nosotros mismos y con nuestro hábitat.

Los procesos que hemos analizado nos hacen un llamado a que reconozcamos con humildad que tenemos enormes limitaciones y no somos dueños de la naturaleza, y que por el mero hecho de habitar el planeta ya estamos en deuda con él. Si de suyo quedamos en deuda con la naturaleza ¿Por qué aumentamos ese déficit con un proceder indolentemente consciente con conductas que se pueden catalogar de deshonestas en aras de un pretendido vivir mejor? La ciencia ya nos ha dado a conocer las leyes que rigen todo lo biótico y abiótico y somos deshonestos cuando vamos en contravía ética, produciendo desórdenes irreparables.

Debemos propiciar el afincamiento de tecnologías paralelas de corte ecológico. Fomentar la investigación en energías alternativas. Por ejemplo la energía solar. En caso contrario debemos estar listos a afrontar el problema de la finitud de los recursos no renovables y la caída del ser humano será más dramática.

El paradigma entrópico debe ser visto como un llamado de atención para unirnos y consolidar una fuerza social para cambiar la cultura del espejismo de la alta tecnología y construir una nueva cultura basada en valores que reflejen como principio universal el respeto a la vida y a la naturaleza.

Llegamos al punto en que es necesario hacernos autoconscientes, porque la belleza del conocimiento de la ley del aumento de la entropía radica en que nos hace libres para decidir por nosotros mismos cómo vamos a continuar el camino, si de un modo comprometido con el orden de la naturaleza o destruyendo todo a nuestro paso.

Debe entenderse en el paradigma entrópico que hay mucha posibilidad de supervivencia si abandonamos la agresión con que actualmente tratamos nuestro planeta. Esta decisión depende de nosotros, como individuos y como políticos estatales y supraestatales.

Pasando a un nivel de abstracción superior. Extrapolando para el nivel de lo espiritual, debemos aceptar que nuestra época está sesgada por unos valores, que más bien, se pueden considerar como antivalores en los cuales prima el utilitarismo de corte inmediateista para el enriquecimiento ilícito, avasallando todo lo que lo impide; con el consiguiente deterioro de lo psíquico y de lo espiritual y, en tal caso no es errado considerar los antivalores como los elementos entrópicos de la cultura. En consecuencia, en la ley del aumento de la entropía debemos tener en cuenta este factor que está contribuyendo en gran medida a un incremento adicional.

Debemos afrontar de cara al futuro la responsabilidad de previsión basados en la teorías. La viabilidad teórica no debe erigirse como criterio dogmático; más bien, el conocimiento científico debe ante todo ser anticipativo lo cual demuestra madurez, honestidad y rectitud del científico. No se trata de negar la ciencia y la técnica, sino de darle sentido y valor para que su aporte al destino de la humanidad sea previsorio, provisorio y constructivo. Es unir ciencia y humanismo para fortalecer las dos instancias y realmente poder hablar de **CALIDAD DE VIDA**. Porque la ciencia, sin conciencia, conduce a la destrucción.

BIBLIOGRAFÍA

- CELY, G. Y OTROS, *El Horizonte Bioético de las Ciencias*, (1a Ed), Centro Editorial Javeriano, CEJA, Santafé de Bogotá, 1994.
CLARK, M.E., *Biología Básica*, Salvat Editores, 1978, p. 745.

- EINSTEIN, A., *De mis últimos años*, Aguilar, S.A. de Ediciones, México D.F., 1951
GIANCOLI, D., *Física General*, Volumen I, Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A., México, 1984.
RIFKIN, J., *Entropía*. Urano, S.J. Barcelona, 1990.
SCHRÖDINGER, E., *¿Qué es la vida?*, Ediciones Orbis, S.A., 1986.



M. R. Biología Básica, Salvador
Escuela Interamericana, Cava, Salvador
C. R. G. & Oros, El Estero de...

LA CIENCIA Y LA CULTURA

La ciencia, sin conciencia, no es más que un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

La ciencia y la cultura son inseparables. La ciencia sin cultura es un ruido en el desierto.

POR EL DERECHO A UNA VIDA SANA EN UN AMBIENTE SANO

BERTHA OSPINA DE DULCE, PH.D

SUMARIO

EL PROPÓSITO de esta reflexión no es simplemente sumar una voz más al clamor silencioso de la naturaleza, angustiada por la inminencia de su progresiva destrucción; es *una toma de conciencia a la luz de los valores de nuestra comunidad, para defender el valor de la vida y los derechos de las generaciones futuras. El **derecho a la vida** lleva inherente el derecho a una buena **calidad de vida**, como resultado de la armonía lograda en todos los aspectos que inciden en el bienestar y la felicidad de una persona. Es claro entonces, que la salud mental y física es factor preponderante aunque no único, y que para lograr una vida con calidad, es fundamental la sanidad del ambiente que nos rodea, porque somos el producto de nuestra interacción con él. Lo sabemos, y sin embargo constantemente estamos agrediendo y deteriorando el ambiente en el cual y del cual vivimos. Somos los responsables de los desequilibrios ocasionados por la tala de árboles y bosques, la quema de terrenos, la utilización de abonos químicos, la fumigación de hortalizas y otros cultivos destinados al consumo humano, la modificación genética de animales, plantas y microorganismos, el vertimiento de desechos y tóxicos en las fuentes o cuerpos

de agua. Con estas acciones alteramos la composición de nuestra atmósfera, destruimos la capa de ozono, cambiamos desfavorablemente las condiciones climáticas, afectamos el caudal y potabilidad de los cuerpos de agua, atentamos contra la biodiversidad, exponemos y alteramos nuestro patrimonio genético, agotamos irreversiblemente los recursos no renovables y causamos la escasez de alimentos, bienes y servicios para nuestra comunidad y las generaciones futuras.

La evolución biológica y cultural del hombre le ha permitido volar por los aires como las aves, viajar por las aguas como los peces, colonizar y cultivar la tierra poblándola con especies animales y vegetales escogidas a su arbitrio y aún viajar para tratar de conquistar otros planetas. Sin embargo, este mismo hombre ha sido superado ampliamente por cualesquiera de las especies existentes, en lo que respecta a su actitud e interacción con el entorno.

El hombre primitivo, todavía no tan evolucionado, era más respetuoso y hasta temeroso frente a la naturaleza y los fenómenos naturales. Actualmente, apenas si existen algunos pocos pueblos nativos con culturas aún no modernizadas o "civilizadas", pero que muestran una gran sabiduría en su interacción de respetuosa paz con la naturaleza; desafortunadamente ellos están, como muchas de las especies vivientes, en vía de extinción.

El hombre ha modificado con su mano las especies naturales de animales, vegetales y microorganismos, ha cambiado los bosques y las praderas por muros y torres de concreto; ha sustituido la vegetación natural por sembradíos artificialmente tecnificados y ha invadido los espacios vitales con tantas construcciones que con ello ha reducido la atmósfera respirable y le ha hecho perder significación a los cambios climáticos naturales.

Nos hemos olvidado de que si existimos, es porque aún somos parte de la naturaleza. La soberbia del hombre al sentirse consciente de su superioridad intelectual, le ha impedido reconocer que la cualidad que lo distingue de los demás seres vivos es la racionalidad y que ésta es lo que legitima su autonomía; pero aún así, va a la zaga en su capacidad de comportamiento ético con la naturaleza.

Aunque carecen de racionalidad, ningún animal silvestre destruye su casa o su hábitat. Sin embargo, el hombre con su propia mano malogra lo que la naturaleza ha construido para él, en muchos miles de años. Los animales y las plantas vinieron primero que nosotros, pero los estamos desplazando y desconocemos su valor en la biota universal.

La naturaleza no necesita del hombre, es el hombre quien no puede existir sin ella. No estamos solos en el universo ni en nuestra biosfera y quizás somos nosotros los que más necesitamos de cada uno de los otros seres con los cuales compartimos nuestro hábitat! Estos pensamientos nos hermanan con todos los seres de la naturaleza, en una integralidad tan perfecta, que nos permite comprender que cada uno de ellos y de nosotros, es una pieza diminuta, pero clave y fundamental de la estructura de ella.

Todos tenemos un lugar y una función en nuestro pequeño mundo, al menos en nuestra familia y en nuestra comunidad. Quizás donde somos muchos, no sea tan evidente nuestra ausencia, pero la verdad es que siempre dejamos un vacío cuando no estamos, o cuando no actuamos. Igual sucede cuando eliminamos un árbol, o dañamos una especie animal; una hormiga hace falta en su hormiguero, aunque éste esté lleno de hormigas y un árbol menos, ocasiona una pérdida irreparable, para las demás especies en su bosque.

Nosotros como especie, somos seres privilegiados, gracias al curso que tomó nuestro proceso de evolución, apoyado ecológicamente por todos los demás elementos de la naturaleza. Somos como el hijo talentoso que recibe todos los recursos de la familia para salir adelante y triunfar en la vida, por lo cual no es racional ni lógico que malgastemos dichos bienes, malogrando el desarrollo y continuidad de la familia que nos ha dado cuanto tenemos y a la cual debemos todo lo que somos.

¡Parecería que no nos importara en qué ambiente vivirán nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos! Sin embargo, la Constitución Nacional y el Código de los Recursos Naturales consagran el derecho que tiene toda persona a vivir una vida sana en un ambiente sano!

CONTRIBUIMOS AL AUMENTO PROGRESIVO DEL CO₂ ATMOSFÉRICO

A diferencia de las actividades humanas, todo lo que hacen los animales contribuye al equilibrio dinámico del ecosistema; lo mismo se puede decir de las plantas, las cuales siempre en su sitio, silenciosamente aportan el oxígeno vital para el universo y reciclan buena parte del CO₂ producido por la combustión metabólica de todos los seres vivos y por muchos procesos industriales.

El CO₂ junto con el metano y el vapor de agua son gases muy importantes en el mantenimiento de la temperatura de la superficie terrestre con un promedio global de aproximadamente 15 grados; sin ellos, este promedio estaría en valores bajo cero. Este importante fenómeno es posible, gracias a que la radiación solar al chocar contra la superficie de la tierra ocasiona una emisión de calor o radiación infrarroja que es atrapada por estos gases y se mantiene cerca de la superficie terrestre.

Sin embargo, al aumentar progresivamente la cantidad de CO₂, ya sea por incremento en la producción natural adicionada por procesos de origen industrial, o por insuficiente absorción, se puede generar un aumento de calor, conocido como **efecto invernadero**, con lo cual se pueden generar cambios importantes en las condiciones ambientales de nuestro planeta, como por ejemplo el deshielo progresivo de los casquetes polares, con un aumento del caudal de los mares y otras alteraciones como la elevación de la temperatura del aire.

Ciertamente nos cabe mucha responsabilidad en este problema, porque al destruir la vegetación disminuimos en el aire la relación O₂/CO₂ tan importante para los organismos aeróbicos y al mismo tiempo, reducimos la capacidad de captación del anhídrido carbónico porque habrá menos plantas verdes.

Todo esto, sumado al aumento creciente de la producción de este gas a partir de diferentes fuentes, tendrá como resultado una alteración significativa de la temperatura ambiental, con las consecuencias que pueden esperarse, en lo que respecta a la flora y a la fauna propias de un determinado piso térmico. Con esto estamos afectando la producción de alimentos para consumidores humanos y animales y ocasionando un impacto negativo a la biodiversidad animal, vegetal y microbiana.

La salud animal y humana, lo mismo que la sanidad ambiental, pueden estar en peligro si los cambios climáticos favorecen el desarrollo de microorganismos patógenos que, en condiciones normales, las temperaturas limitantes inhiben o controlan.

ESTAMOS DISMINUYENDO LA CAPA DE OZONO

Otro problema que causamos es que, con la utilización de aerosoles y diversas sustancias volátiles, como los llamados freones, compuestos gaseosos que contienen **C, Cl y F**, estamos contribuyendo a disminuir la capa de ozono, la cual es de gran importancia para los organismos vivos, porque protege nuestra atmósfera al retener una buena cantidad de la radiación ultravioleta de onda corta que contiene la luz solar.

Los freones, activados por la poderosa energía de la luz solar, liberan iones cloruro que reaccionan con el ozono y lo desdoblamos originando oxígeno molecular y óxidos de cloro; pero esto es solo el comienzo de un ciclo sin fin, porque el oxígeno liberado se combina con los radicales o iones oxígeno de los óxidos de cloro para generar más O_2 y estos iones cloro de nuevo libres, atacarán más moléculas de O_3 de manera que cada molécula de freón puede llegar a destruir un infinito número de moléculas de ozono ocasionando puntos débiles y hasta agujeros en la capa de ozono atmosférico.

La reducción de la capa de ozono hace más directa la exposición de los organismos terrestres a los rayos ultravioleta, con lo cual se ocasiona un incremento en la tasa de alteraciones en el DNA celular, la molécula hereditaria cuyo rango de absorción en el espectro es precisamente la longitud de onda de la luz ultravioleta.

Las células más superficiales como son las de la piel, son las más directamente afectadas, puesto que una exposición prolongada a la radiación ultravioleta ocasiona que las pirimidinas del DNA se exciten y reaccionen entre sí, en perjuicio de la relación que deben tener con las correspondientes purinas, con las cuales son pareja natural en la doble hélice del ácido desoxiribonucléico.

Esto puede afectar la función del DNA como material genético

Esta situación puede ser transitoria, si las células en ese momento disponen de una buena dotación de enzimas de reparación, que logren revertir el problema y restaurar la normalidad; de lo contrario, la alteración persiste y se produce un cambio genético. Estos cambios o mutaciones pueden ser favorables, neutros o desfavorables, pero de todos modos son modificaciones genéticas inducidas por factores originados en errores humanos.

Es importante tener en cuenta que por mutación, por desgaste natural, por carencia o por deficiencia, algunos o muchos de nosotros sin saberlo, podemos estar desprotegidos en lo que respecta a los mecanismos de reparación y en ese caso, el efecto de la alteración producida por los rayos ultravioleta en el DNA, permanece y se manifiesta en todo su rigor con consecuencias tan importantes, como el cáncer de piel y otros desórdenes dérmicos, deteriorando así la calidad de la vida humana y la de otros organismos. Se pueden presentar además, problemas en otros niveles, como en el de la producción de alimentos.

Por qué si está en nuestras manos hacerlo, no evitamos causar estos problemas que nos afectan a todos? Cómo lograr que todos entendamos que ninguna acción humana es éticamente neutra? Sin embargo, no basta con aceptar nuestra responsabilidad, lo importante es asumirla.

LA DEFORESTACIÓN DETERIORA NUESTRA CALIDAD DE VIDA

La destrucción no racionalizada de la vegetación conduce a la erosión de los terrenos, lo cual los incapacita

para sostener el resurgimiento de nuevas plantas; además contribuye a aumentar la sedimentación en los cuerpos de agua los cuales arrastran la tierra que se va desprendiendo, con consecuencias tan severas como las que se observan actualmente en el otrora navegable río Magdalena y que hoy tiene una profundidad tan escasa, que no permite la movilización ni siquiera de barcos de poco calado.

Y como si esto fuera poco, la falta de árboles y demás plantas, también tiene importantes consecuencias en la humedad del ambiente, la precipitación de las lluvias, el caudal de los cuerpos de agua y el equilibrio y periodicidad de los cambios climáticos.

Estas alteraciones perjudican las poblaciones naturales y los cultivos o siembras de lo que va a constituir la base de la alimentación de todos; de esta manera se escasean y encarecen los productos, con una negativa incidencia en la calidad de vida, principalmente de los sectores humanos económicamente menos favorecidos.

La eliminación de especies de árboles y otras plantas no sólo afecta la biodiversidad vegetal, sino la de muchos insectos, microorganismos, aves y otros animales que tienen en ellos su hábitat, alimento o algún otro tipo de relación ecológica específica, por lo cual su existencia se ve amenazada.

Además, como se mencionó en párrafos anteriores, con menos vegetación, habrá menos oxígeno en el ambiente pues la fotosíntesis, función por excelencia de las plantas verdes, es la fuente primaria del oxígeno del universo; la escasez de plantas verdes incrementará, como ya se ha mencionado, el exceso de CO₂, y esto contribuirá a que se produzca una elevación anormal de la temperatura del

ambiente, se agotarán las fuentes de agua, y se producirá un desequilibrio biótico tal, que desestabilizará todos los ecosistemas del planeta.

LA INTRODUCCIÓN DE LAS ESPECIES FORÁNEAS O GENÉTICAMENTE MODIFICADAS PUEDE TENER REPERCUSIONES IMPORTANTES

También es pertinente considerar el impacto ambiental que puede producir otro factor, por ahora quizás menos drástico, pero no por eso menos importante, como es la introducción masiva de especies foráneas animales o vegetales, con fines económicos de provecho para el hombre, pero de impredecibles consecuencias al irrumpir en un nuevo ecosistema, sin medir el impacto ecológico que puedan ocasionar.

Se desconoce la posible competitividad de estos organismos con los elementos naturales de la comunidad en la cual se les introduce; quizás no encuentran reguladores ecológicos —enemigos naturales, por ejemplo—. Además pueden ser portadores de parásitos o microorganismos para los cuales carecen de resistencia las especies nativas. Las especies foráneas, en algunos casos, modifican lesivamente los suelos, invaden los espacios y nichos ecológicos en perjuicio de los componentes naturales del ecosistema en el cual son inmigrantes y pueden desestabilizar cadenas tróficas e interferir con especies valiosas, promisorias o únicas, o convertirse en predadores peligrosos.

¿Cómo se comportarán estos genes exógenos en el concierto genético de cada ecosistema? Si las condiciones ambientales los favorecen, pronto podrían desaparecer algunos fenotipos silvestres competidos por ellos, para

ser reemplazados mediante una selección más artificial que natural. En otras palabras, se pueden perder, o al menos alterar, los genomas de nuestras especies nativas, con lo cual finalmente se está afectando nuestra biodiversidad natural.

El hombre todos los días se equivoca —pero, ¿cómo es que su capacidad intelectual que le ha permitido conocer y ser consciente de que conoce, no logra hacerle entender que su proceder “racional”, está desvirtuado con su comportamiento frente a la naturaleza, de la cual es parte fundamental y aún así la destruye?—.

Estamos a las puertas del siglo XXI y no parecen preocuparnos las consecuencias que pueda tener la invasiva liberación de organismos foráneos o genéticamente modificados, sobre la evolución de los organismos y la biodiversidad natural. ¿Se tomó por asalto el hombre el control de la evolución biológica? parece que sí, al menos parcialmente; pero en este sentido tampoco está actuando consciente y racionalmente; los resultados no tienen una coherencia ecológica y mucho menos una evaluación de impacto ambiental y un control, o seguimiento de las posibles interacciones de dichos organismos con el ecosistema natural.

Al introducir genes exógenos en un organismo se ha traspasado la barrera de su intimidad o privacidad genética; es un logro para el cual quizás no estamos culturalmente preparados; ya estamos llegando a la era del individuo “transparente” del cual se pueden conocer todos sus datos genéticos. La ciencia ha superado los impedimentos naturales para mezclar genomas de diferentes especies, familias y hasta clases y reinos; se ha logrado por manipulación genética introducir y poner a funcionar genes humanos en microorganismos. Es real-

mente importante el aporte de la genética y la biología molecular a la comprensión del hombre por el hombre y a sus intentos por mejorar sus condiciones y expectativas por una mejor calidad de vida.

Los organismos multicelulares modificados por ingeniería genética, por lo general son quiméricos, en cuanto a que en la mayoría de los casos, sólo un porcentaje de sus células resultan genéticamente transformadas. Si los genes que se les han introducido provienen de otra especie, se consideran transgénicos. Tanto en un caso como en el otro, el efecto sobre la dinámica evolutiva de la especie es innegable; pero además se desconoce qué impacto pueda tener esto en la biodiversidad natural, teniendo en cuenta que ella es producto de los mecanismos mutacionales, seleccionales y evolutivos que las condiciones ambientales hayan favorecido en un lapso de tiempo muy largo, único e irrepetible.

Si las condiciones ambientales se modifican artificialmente, el proceso evolutivo también puede cambiar su curso natural, por desgracia sin garantía de pronósticos favorables.

En algunos países desarrollados hay normas detalladas para el manejo, estudio y utilización de organismos genéticamente modificados, para los cuales existen disposiciones de confinamiento, hasta tanto no hayan sido caracterizados completamente.

¿Podrá el científico impedir que estos organismos interfieran con la evolución y la biodiversidad en la naturaleza? Ciertamente no será fácil garantizarlo.

Sin embargo, no podemos desconocer que mecanismos de transferencia horizontal de genes intra e interespecíficos

en la naturaleza, se pueden dar aún en condiciones naturales; hay evidencias especialmente en microorganismos, pero también aunque con menos datos de soporte, en otros organismos animales y vegetales. Se ha observado, por ejemplo, la transferencia de resistencia a patógenos y antibióticos y a condiciones extremas de salinidad, sequedad, heladas, etc. Hay casos conocidos de hibridaciones naturales en plantas y animales, pero en la mayoría de estos casos, la naturaleza ejerce un control a nivel reproductivo, porque los productos híbridos por lo general son estériles.

Los sorprendentes avances de la genética puede tener para el hombre consecuencias impredecibles, favorables o desfavorables; nosotros mismos o nuestros descendientes, no estamos exentos de estar involucrados o de experimentar los cambios ambientales que se deriven de todos estos progresos tecnocientíficos que en último término tienen como objetivo buscar una mejor calidad de vida.

LA CALIDAD DE VIDA SE DETERIORA CON LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

La actividad industrial en las grandes ciudades y fuera de ellas, produce desechos volátiles, partículas sólidas y sustancias disueltas que contaminan las aguas y el ambiente animal, vegetal y humano. En la agricultura, la tecnificación ha incluido diversos mecanismos artificiales para el control de malezas, infecciones y plagas, con una gran variedad de productos químicos, que ya se ha comprobado que no sólo afectan a microorganismos y parásitos perjudiciales, sino que tienen efectos nocivos para quienes los inhalan en ambientes contaminados, beben sus aguas, o riegan con ellas los cultivos destina-

dos a consumo animal o humano, o utilizan productos de sembradíos fumigados con estas sustancias.

Se han demostrado **efectos teratogénicos** o de **malformaciones congénitas**, con muchos de estos insumos utilizados en el control de plagas o malezas, como es el caso de los órganos clorados y otros productos químicos utilizados en muchas regiones de Colombia, los cuales además son **mutagénicos**, produciendo **modificaciones moleculares en el material genético**, según resultados de pruebas experimentales con microorganismos y datos epidemiológicos de carácter aislado.

Muchos de los insumos utilizados en el manejo de la producción agrícola también han probado ser **clastogénicos**, es decir, capaces de generar rupturas en el DNA y en los cromosomas e incluso ocasionar problemas en la distribución de éstos durante la división celular, originando alteraciones en el desarrollo embrionario, síndromes genéticos y otros problemas congénitos o hereditarios.

No podemos dejar de mencionar los **derrames accidentales o criminales de petróleo y otros hidrocarburos y sustancias tóxicas**, que **envenenan los terrenos y los cuerpos de agua** en donde los peces, aves y demás organismos acuáticos, mueren asfixiados al alterarse sus superficies respiratorias, o intoxicados por acción directa de estos compuestos, corrompiendo las aguas y agotando fuentes alimenticias para importantes sectores de la comunidad. Se trata de **atentados contra la biodiversidad** y los recursos biológicos de la comunidad.

Esto es comparable pero en realidad mucho más grave, que el vandalismo irresponsable que en los ambientes ciudadanos destruye los bienes y servicios de la comunidad,

ocasionando problemas ambientales y económicos que inciden en la calidad de vida de las personas. Los daños biológicos son más irrecuperables que los daños materiales.

Además, cuando la contaminación alcanza apenas niveles subletales, los organismos expuestos no mueren, pero absorben y en muchos casos acumulan, en sus tejidos estas sustancias que su organismo no puede asimilar ni tampoco eliminar. Esto ha sido demostrado especialmente con respecto a metales pesados y otros materiales como plomo, cobre, mercurio, vanadio, arseniatos, etc. y uno de sus efectos comprobados en bioensayos y en poblaciones naturales expuestas es ocasionar teratogenicidad en anfibios y peces.

Resultados experimentales han mostrado su acción genotóxica en animales, plantas, microorganismos, además, tampoco son inocuos para la salud y la integridad genética del consumidor humano y su descendencia. Se han encontrado concentraciones significativas de contaminantes y tóxicos en la leche de las vacas, en carne de peces y otros animales que los han adquirido en sus alimentos, o en el agua de consumo. También se han reportado casos de presencia de tóxicos en la leche materna, en zonas de fumigación.

No hay muchos estudios formales acerca de la incidencia de las alteraciones producidas en poblaciones expuestas; pero los datos que se conocen permiten suponer que existe una correlación semejante a la encontrada en los bioensayos realizados con animales, aunque desde luego sin pretender hacer extrapolaciones directas.

Experimentos y bioensayos realizados por varios laboratorios, han mostrado **citotoxicidad** y diversas altera-

ciones celulares con dosis subletales de plaguicidas en concentraciones aproximadas, a las de la exposición usual por actividades de aspersión o fumigación.

Todo esto ilustra algunas de las consecuencias de estos contaminantes en la salud y calidad de vida de los organismos, siendo a veces tan grave que puede llegar a malograrse, como lo sugieren los datos que existen de incidencia de teratogénesis y de abortos espontáneos en zonas de fumigación y en personas que manejan dichos insumos.

Similares consecuencias se producen por la emanación de desechos tóxicos de origen industrial entre los cuales se incluyen ácidos, metales pesados, hidrocarburos, etc. tanto en macro como en microempresas, a veces más en éstas, porque su trabajo a pequeña escala no les da un margen de utilidades que les permita invertir en sistemas de purificación del ambiente, reciclaje o tratamiento de desechos, etc.

Existen varios intentos de legislación ambiental muy bien intencionados, pero todavía se quedan cortos; no se ven sus efectos y menos aún, los mecanismos para implementar su cumplimiento.

Parecería que estamos demasiado convencidos de la transitoriedad de nuestro paso por la tierra y que no hemos tomado conciencia de nuestra responsabilidad con las generaciones futuras, porque derrochamos irracionalmente los recursos no renovables, destruimos en poco tiempo lo que la naturaleza tardó cientos de años en construir; borramos los ambientes naturales y contribuimos irreflexivamente a la desestabilización de nuestra biosfera.

Como bien lo especifica el Código de Recursos Naturales, el ambiente es patrimonio común de la humanidad, por consiguiente todos tenemos derecho a vivir en un ambiente sano, que no afecte nuestra salud ni dañe nuestro material genético. Pero no podemos pensar solamente en nosotros, sino en nuestros descendientes y los de ellos; no solamente en nuestra especie, sino en toda comunidad biótica y el ambiente abiótico en el cual se desarrolla nuestra actividad vital.

Aún en nuestro ambiente cotidiano estamos expuestos a factores que son lesivos para nuestro material genético: en los laboratorios, los reactivos y sustancias con los cuales trabajamos, la tinta de las fotocopias, el humo del cigarrillo que ni siquiera fumamos, pero que sin querer inhalamos, las bebidas alcohólicas, los estimulantes y otros tóxicos, las comidas no balanceadas, los aditivos de los alimentos, etc. Es mucho lo que está en nuestras manos para propiciarnos un ambiente sano, que nos permita disfrutar de una vida sana.

Consideramos nocivo un factor ambiental, cuando se puede asociar a la aparición de rasgos patógenos en hombres, plantas o animales; sin embargo hay factores que aunque no expresan manifiestamente su toxicidad, son menos controlados pero más peligrosos, como es el caso de muchos mutágenos y carcinógenos.

Muchos son los estímulos que agreden nuestro sistema nervioso y alteran las secreciones glandulares de hormonas y feromonas, con lo cual se ocasionan cambios desfavorables en los patrones de comportamiento y de interacción con otras personas y con los demás integrantes de la naturaleza.

Cada uno de los seres vivos y de los factores no bióticos, es una pieza tan delicada e importante del maravilloso

conjunto de la naturaleza, que al ser removida o alterada, se desestabiliza el encaje perfecto que tiene el ecosistema. No tenemos el derecho de poner en peligro nuestras vidas, nuestra calidad de vida y el ambiente que dejamos a nuestros hijos cuando nos marchemos.

PODEMOS ALCANZAR EL OBJETIVO DE UNA VIDA SANA, EN UN AMBIENTE SANO

En realidad no es una utopía, pero requiere de toda nuestra racionalidad y voluntad de colaboración para anteponer el orden natural y el valor de la vida con calidad, ante intereses menos elevados de orden económico, ambición de poder, etc.

Hay tres instancias en las cuales debe confluir este objetivo común: el **estado**, el **individuo** y la **comunidad**. Es verdad que el estado debe tener como prioridad fundamental el bienestar y la seguridad integral de todos los ciudadanos, pero a todos y cada uno de nosotros compete directamente hacer realidad esta meta, contribuyendo con civismo a la conservación de los ambientes, el manejo racional de los recursos, despejando en lo posible, el espacio vital de personas, plantas y animales pues especialmente en las grandes ciudades se reduce a niveles asfixiantes.

No debemos permitir que desaparezcan las zonas verdes y que se reduzca el espacio público, pues hay hacinamiento en las comunidades, escasean los sitios de recreación, los paisajes naturales son reemplazados por una invasión de construcciones, carteles, propagandas, vallas, etc., que constituyen un verdadero factor de contaminación visual.

Por otra parte, el bienestar integral de todos los miembros de la naturaleza se ve sensiblemente afectado por el ruido implacable generado por actividades de trabajo o diversión en niveles que sobrepasan la capacidad de tolerancia de nuestros sistemas biológicos. Por esto en términos generales, somos cada vez más sordos, irritables e intolerantes como consecuencia de los estridentes y ensordecedores ruidos de nuestras ciudades, incluyendo la música a todo volumen, perturbando también a los animales y las plantas.

Finalmente y como corolario de todas estas presiones, el resultado es que somos víctimas del síndrome del estrés en el hogar, en el trabajo, en las calles, en todas partes, restando calidad a nuestra vida y a la de los demás organismos. Concomitantemente, cada vez somos más intolerantes y agresivos, pero de todos modos, aún estamos a tiempo para detener esta desbocada carrera hacia el abismo insondable de la destrucción y el caos. El respeto por nosotros mismos y por todos los demás es la clave de todo.

INFERENCIAS BIOÉTICAS

Es necesario tener en cuenta las repercusiones medioambientales de las nuevas tecnologías, porque si bien todo progreso debe estar al servicio del hombre, es importante, por sobre todo, que le represente un avance en su proceso de humanización o crecimiento personal.

En ningún caso las acciones humanas deben exceder la capacidad de soporte del ambiente, la vida en todas sus manifestaciones y la naturaleza en general; esto implica que debemos evaluar las consecuencias de nuestras actividades, para no agotar los recursos, alterar la

sanidad del ambiente y afectar las demás formas de vida que dan sentido a la nuestra.

- Un valor que no puede perder vigencia es el del cuidado del ambiente en el cual vivimos, para beneficio nuestro actual y por responsabilidad con las generaciones futuras. No es lógico que precipitemos de manera consciente e irracional, el fin de nuestro ecosistema.

- Es importante incluir dentro de nuestras actividades prioritarias el promover en nuestra comunidad una conciencia de respeto por los derechos de la naturaleza y los de la especie humana como parte de ella con la biodiversidad que aún nos acompaña y a la cual debemos el éxito de nuestra especie.

- Podemos decir con Hans Jonas "actúa de tal forma que las consecuencias de tu acción sean compatibles con la continuidad de la vida en nuestro planeta".

- Contaminar el ambiente es contaminar nuestra vida y poner en peligro nuestra calidad de vida, la de nuestros descendientes y la de los demás organismos que comparten con nosotros el hábitat, el tiempo de existencia y la contemporaneidad evolutiva.

- Nuestra capacidad creativa, técnica y científica, debe ser al mismo tiempo un estímulo y una responsabilidad, para desarrollar acciones que conduzcan al mejoramiento de la calidad de vida de todos los seres en el ambiente, del cual todos tenemos derecho de disfrutar.

BIBLIOGRAFÍA

KIEFFER, G. H., *Bioética*, Editorial Alhambra, Madrid, 1983.

GAFO, J., *Ética y Biotecnología*, Publicaciones de la Universidad de Comillas, Madrid, 1993

HOTTOIS, G., *El Paradigma Bioético: Una ética para la Tecnociencia*, Editorial Anthropus, Barcelona, 1993.



DERECHOS HUMANOS Y DERECHOS DE LA TIERRA: POR UN DESTINO COMÚN DESDE EL SENTIDO COMÚN

GUSTAVO GARCÍA

«Esto lo sabemos: la tierra no pertenece al hombre, sino que el hombre pertenece a la tierra. El hombre no ha tejido la red de la vida; es tan solo una hebra de ella. Todo lo que haga a la red se lo hará a sí mismo. Lo que ocurra a la tierra ocurrirá a los hijos de la tierra. Lo sabemos. Todas las cosas están relacionadas....¿dónde está el bosque? Desapareció. ¿Dónde está el águila? Desapareció. ¡Así termina la vida y comienza el sobrevivir!»
(Carta del jefe Seattle al presidente, 1855)

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

EL PLANTEAMIENTO bioético busca la integración dinámica entre naturaleza material (physys), naturaleza biológica (Bios) y naturaleza humana (logos); entre historia natural (teleonomía) y proyecto humano (teleología) en un contexto holístico de equilibrio dinámico (ecósfera).

El destino futuro de la vida depende de la perpetuación de tal dinamismo.

En esta perspectiva se postula la teoría del ambiente como la totalidad de las circunstancias en las que acontecen las diferentes formas de vida incluyendo la humana.

El objeto de la razón práctica es pensar el bien del hombre. En el contexto de la bioética es pensar el bien del hombre con fidelidad a la vida de la cual participa y depende totalmente.

El hombre es «administrador de su naturaleza biológica». Esta condición se afirma en términos de Autonomía, sin embargo suele plantearse una autonomía desencarnada, polarizada a un supuesto destino del hombre excluido de la misma lógica natural de la vida y con el agravante de un libre albedrío a expensas de deseos materiales exacerbados e ilimitados, disociados también del auténtico sentido de lo humano que ofrece y exige transformación y crecimiento cualitativo al ser del hombre.

Los derechos humanos se postulan en coherencia con la dignidad humana. Dicha dignidad significa la exigencia radical de ver y respetar al ser humano y de proveerlo de todo lo que requiere para poder realizar a plenitud su perfección ontológica, su proyecto vital, el sentido de su vida. Se trata de un Ethos cuya exigencia radical es que cada hombre sea tratado como una finalidad. Así se constituiría una comunidad integral y armónica de encuentro entre finalidades, justa y realizadora de lo humano.

Los derechos humanos no son dádivas o concesiones externas a la misma condición humana, sino que son inherentes a su esencia, corresponden a lo que el hombre necesita para poder asumir su condición de autocreación.

La naturaleza, el mundo (biótico y abiótico) es la totalidad de las circunstancias en las que acontece la vida humana.

Un manejo ideológico de la moral tradicional se ha postulado sobre una teoría de fines y medios, en la que

todas las cosas y la tierra misma constituyen tan solo medios para el hombre, único fin de la naturaleza. Sobre esta base se ha degenerado en una postura según la cual solo el hombre es sujeto de derechos, solo el hombre posee dignidad.

La absolutización ya inveterada de esta propuesta ha consolidado al hombre como un sistemático depredador universal, que mira el todo y cada cosa de la naturaleza únicamente como recurso para ser explotado y consumido, sin más, retornando a la madre naturaleza tan solo excretas en ilimitados vertederos (utilización intensiva de recursos y contaminación).

La instrumentalización consumista de la conciencia ha radicalizado el problema confundiendo el sentido y la dignidad humana con los mismos objetos de producción y consumo y ha subordinado el progreso humano al crecimiento cuantitativo y acumulación exponencial de objetos sin límite alguno.

Se trata de una sensibilidad desenfrenada e individualista que ha desplazado la finalidad humana a la satisfacción del deseo exacerbado, al arbitrio de la omnipotencia de la técnica que domina todo objeto y circunstancia, controlando hasta la misma voluntad de desear (sociedades consumistas), una tecnología sostenida y absolutizada en un individualismo rampante.

Aún en este miope esquema se entiende que el hombre, lo que ha hecho con esto es aumentar el espectro de sus necesidades materiales; su dependencia es creciente, ha olvidado sus necesidades básicas y probablemente sus necesidades en el orden del espíritu.

El reclamo es muy importante: si los hombres no nos respetamos intra-específicamente, ¿cómo vamos a respe-

tar elementos, plantas y animales a los cuales consideramos inferiores, indignos?

El destino del hombre depende del sentido de la naturaleza, es ineludible afirmar la dignidad de la naturaleza de la que es parte el hombre: debemos hacer extensiva nuestra dignidad a la naturaleza y sobre esta base respetar sus derechos.

La autonomía del hombre no implica la negación de la lógica de la vida, sino que debe realizarse en coherencia con ella.

En el contexto ecológico para poder hablar de derechos se debe tener claro el significado de la palabra Dignidad, la cual se refiere a lo que le corresponde a cada ser vivo dentro de la organización de la cual forma parte. Esta correspondencia se refiere tanto a los «derechos» como a «deberes» que debe realizar dicho organismo para poder llevar a cabo su propio plan de vida. El hombre, por poseer lo que llamaremos libre albedrío, realiza de forma individual un plan de vida, diferente para cada individuo, dependiendo de sus propias decisiones y deseos. Dicho plan de vida, se llama Proyecto Existencial. En cuanto a los demás organismos se puede decir que llevan a cabo un ciclo biológico del cual no tiene un dominio propiamente dicho y actúan básicamente por los instintos propios de cada especie.

Si pensamos en la naturaleza como un todo que rige tanto a los animales como al hombre (si es que este último se puede separar de éstos), nos damos cuenta que no existe una gran diferencia entre los planes de vida de los organismos vivos y el plan existencial del hombre. Desde este punto de vista no se pueden separar los derechos del hombre de los derechos de la naturaleza, ya que como

hemos visto el hombre forma parte activa de ésta, como todos los animales y organismos vivos o no, que en ella se encuentran y son regidos por sus leyes.

Cuando logramos comprender que estamos incluidos en la naturaleza, que dependemos de ella y que no se encuentra ilimitada e inexhaustible nuestro servicios, podemos así, hablar de Derechos (humanos y de la naturaleza), como única forma de planear y pensar en un futuro de la humanidad y de su planeta. Existe un solo derecho fundamental, el cual se puede interpretar desde diferentes puntos de vista, así: los derechos del hombre como individuo que vive en una sociedad y que forma parte activa de ésta. Los derechos de la humanidad en la que cada una de las culturas existentes sobre el planeta, tiene los mismos derechos, deberes y posibilidades de vivencia. Y el más importante a tener en cuenta, el derecho de la naturaleza, formulados por el hombre como un intento de convivencia a la postre consigo mismo, ya que el hombre forma parte de la naturaleza.

Cuando cada uno de los derechos mencionados anteriormente se complementen con sus respectivos deberes entonces se podrá hablar de la existencia de un equilibrio dinámico en el cual lo más importante, expresado por el hombre, serán la dignidad y la justicia bajo la cobertura de la socialidad de la vida. Este equilibrio no se podrá lograr solo hasta cuando el hombre se de cuenta que no es autosuficiente, que depende de la naturaleza (aunque esta no dependa de él) y que es interdependiente con todos los demás organismos, no para utilizarlos solo para sus fines lucrativos o de comodidad, todos, incluyendo al hombre somos una suma de funciones, las cuales llevan a un fin común, el ya mencionado equilibrio dinámico de todo el planeta. Este equilibrio se puede llevar a cabo si existe una interacción normatizada de la lógica de la vida

en donde el hombre toma su verdadero lugar dentro de esta dinámica universal.

El primer paso para lograr este equilibrio, es que estemos de **acuerdo en nuestra naturaleza universal** es decir **donde todos actuamos para todos**, además este pensamiento debe surgir de la comunidad humana en sí, de toda ella, desde el punto de vista universal, en armonía con la vida que lo rodea, la tierra donde habita y el cosmos en general.

Para lograr esta unificación de derechos debemos evaluar los actuales «derechos humanos», estos presentan algunas deficiencias que impiden el acercamiento hacia este ideal. Están hechos desde el punto de vista meramente humano, completamente separados de los derechos de la tierra. Estos derechos no se cumplen ni siquiera dentro de las mismas comunidades humanas, es decir, no existe una verdadera igualdad de los hombres, mis derechos pisotean los de los demás. No existe un verdadero cumplimiento de estos derechos ya formulados ya que no existe un verdadero respeto por los demás hombres, entonces, ¿cómo podemos pedir respeto por la naturaleza, por los animales o por las plantas?

Los pocos derechos de la tierra ya formulados por algunas entidades internacionales, presentan muchas deficiencias como la falta de legislación que exija su cumplimiento universal, tanto internacional como nacionalmente, están postulados desde los escritorios de personas que se suponen expertos en el tema, por lo tanto tiene un carácter utópico de especialistas, lo que dificulta aún más su cumplimiento, ya que desconocen las necesidades del hombre, es decir disocian a la naturaleza del hombre. Además, algunos de estos derechos se legislan en la medida que aporten algún bienestar para alguna

minoría dominante lo cual hace que sean aún mas irreales. El principio que debe regir a estas leyes es la que dice que la tierra es de todos, ninguno es dueño de ella, mucho menos de la naturaleza o los individuos que forman parte de ella.

Lo que el hombre debe tener muy en cuenta cuando se habla de este tema, es que no existen derechos económicos sin deberes ecológicos. Teniendo en cuenta este principio, sería muy fácil convivir en paz con la naturaleza y con los demás.

En otro aspecto, los conocimientos ofrecidos científicamente por los biólogos, etólogos, naturalistas, ecólogos, ambientalistas, no están permeando los otros saberes y tecnologías significativamente; quizás por falta de vocación interdisciplinaria, o porque ven afectados sus intereses lucrativos.

En otro orden de ideas se hacen proclamaciones de derechos de la naturaleza pero se hacen in Abstracto o en una concepción de genérica de «bien común» que convierte a la naturaleza en tierra de nadie y que por ello no comprometen a nadie en particular.

2. TALANTE NORMATIVO DE LA INSEPARABILIDAD HOMBRE-NATURALEZA

El binomio hombre - naturaleza no es solo relacional o estático, sino existencial y dinámico.

El ser humano siempre ha manifestado intereses y preocupaciones por la naturaleza, en tanto que ésta es su medio, el lugar material de su ser, su circunstancia espacial que le rodea y le provee de todo lo materialmente

necesario e innecesario o superfluo para vivir: la naturaleza con relación al hombre es «circundante», lo rodea totalmente para darle todo. La naturaleza siempre se le ha ofrecido al hombre en completa generosidad, en gratuita donación, es pura dadidad.

El primer momento definitivo de la autocomprensión del hombre, es la autoconciencia de la necesidad. El hombre se reconoce como absoluta e incondicional necesidad; un ser dependiente. Su condición biológica, su vida depende totalmente de lo que ella misma no es, aquello que la soporta y sustenta: la naturaleza.

En ese primer momento vemos la naturaleza, como el correlato de nuestras propias necesidades. La naturaleza irrumpe significativa en nuestro ser, como la misma condición natural de nuestro ser indigente, necesitado. Aquí se nos antoja la concepción antropomórfica del cosmos.

Cosmos sería el significado de la totalidad, como la misma totalidad humana en su indigencia, que lo hace significativo.

Todo lo que sé sobre el mundo tiene en su base una actitud de interés, curiosidad, asombro, maravilla, miedo, contemplación..., en fin, expresión multiforme y resultante de la necesidad humana.

El universo y cualquier realidad se convierten en significativos para el hombre en coherencia con sus necesidades, de este modo voy caracterizándome en alteridad, me exteriorizo interiorizando el mundo. Un paisaje, por ejemplo me parece significativo, si realmente despierta mi interés en coherencia con mi sed de belleza, de armonía, con mi sensibilidad (ego sintiente), que busca fruición,

goce, urgido de hermosura en adecuación con mis ideales estéticos y aún con mi proyección a lo sublime. En el orden estético, la naturaleza es pura vivencia. En esta perspectiva se hace posible una valoración, un modo de apreciar la naturaleza (sensibilidad).

Así mismo, si examinamos las diferentes esferas de lo humano, vamos descubriendo los diferentes niveles de necesidad que lo caracterizan y que van constituyendo las distintas categorías de significado que el ser humano va constituyendo.

En este orden de ideas vamos constituyendo el conocimiento y la cultura, como una incesante elaboración o construcción simbólica del deseo.

Así mismo reconocemos cómo el ser humano se apropia del mundo, lo hace suyo, es inherente al mundo, se inserta, se incrusta, inscribe, encarna en él.

Esto es muy relevante: el hombre, así no solo se reconoce como un ser en el mundo, sino que entiende que el mundo es parte integral de sí mismo, su corporalidad se hace cósmica. La naturaleza, la *physys* no es extraña o externa a su ser. Aquí vale que retomemos críticamente la categoría de exterioridad: ¿Habrán algo en la tierra que no tenga que ver, que no incida en nosotros, en nuestro destino terrenal?

La exterioridad del mundo es la mismidad del ser humano como total dependencia. En su sentido original el hombre depende de la tierra, pero la tierra no depende del hombre.

Ahora bien, en las condiciones actuales, ¿qué significado, entonces tiene, la afirmación: la tierra, su destino futuro depende del hombre?

O la contraria: el destino de la humanidad depende totalmente de la tierra, son dos modos de la misma pregunta.

Irrumpe aquí la teoría de la interdependencia, interacción, complementariedad, integración, como horizonte de comprensión bioética: la exigencia moral de articulación amorosa y fraterna Hombre - Tierra.

En este orden de ideas vale la pena considerar la naturaleza solo como un otro extrínseco («lo otro»)?... ¿ni siquiera otro?... ¿otro que no somos?, ¿un simple neutro —ni yo, ni tu— y muchos menos nosotros? (comunidad biótica). Así la naturaleza se va disolviendo en una pura «cosa» o cosas que se van atravesando a nuestro paso, se va haciendo ajena a nuestro ser - existir y de las que echamos mano cuando se nos antoje.

Las cosmogonías y las tradiciones mitopoéticas arcaicas veían la tierra como «la madre», fecunda, que engendra y general la vida, o como la humana dialogante y comprensiva.

Una arqueología cultural nos permite acceder a la concepción divina de la naturaleza, de la tierra y de la vida.

El hombre arcaico habría asimilado perfectamente su total dependencia de la naturaleza. Los fenómenos y procesos que iba viviendo en la naturaleza, no eran «recursos» —en el lenguaje actual— sino el destino. Los distintos eventos naturales eran dioses. Dios es aquello que representa y explícita de un modo radical y absoluto la condición humana, su total indigencia dependiente.

Esto es evidente: ¿qué pasa con aquello de lo que dependemos totalmente y no sabemos qué es? Esto es lo

misterioso y lo sagrado ante lo cual nos maravillamos y arrodillamos, para expresar nuestra adoración, agradecimiento, expiación, en fin, culto, y en general toda condición humana significativa; vale decir cultura.

Gea - eros - tanatos - neuma - psique, son dioses, son tratados como tales, ante los males y con los cuales vivimos nuestro Pathos radical.

La versión mito-poética de la realidad no es tan solo un reconocimiento estético de la naturaleza, sino un ejemplo efectivo de relación armónica hombre-naturaleza. Este contexto de existencia cultural, se puede constatar en los grupos indígenas que aun sobreviven, en condiciones relativamente auténticas.

Los indígenas interactúan con una naturaleza, la cual no les parece simplemente física sino espiritual, divina, providente.

Sin embargo en el contexto antiguo también se perfilan actitudes contrarias o negativas en relación con la naturaleza. El hombre en su arrogancia y vanidad (Hybrys) pretende violar los secretos misterios de los dioses, estos se vengan de los hombres (nemesi) acarreándoles desgracias y en general castigos, por las contravenciones mucho más graves o lesivas que los mismos bienes usufructuados (yatrogénesis).

Hoy hemos tomado conciencia de las consecuencias funestas que pueden traer para la humanidad las trasgresiones, las lesiones y deterioros que le infligimos a la madre naturaleza.

Cuando cultivamos la tierra es porque nos interesan sus frutos, cuando talamos un bosque pretendemos ampliación de territorio cultivable o la madera, la leña

para cocinar o para construir, obtener tierras para pastoreo, para la crianza de animales domésticos y disponer de su carne.

Se trata de otro modo concreto de interés en el que la naturaleza ya no es enigma o espectáculo externo sino bien u objeto de utilidad.

3. LA SUPUESTA SUPERIORIDAD DEL HOMBRE

El nuevo panorama de la naturaleza es ya una *physis* que comienza a ser subyugada (subordinada a los deseos humanos).

En el principio mítico ecológico, la naturaleza era Dios del hombre, en la actualidad el hombre presume ser dios de la naturaleza; en las dos posturas solo hay algo en común: la noción de dependencia. En todos los casos la naturaleza es la condición y concreción del existir humano.

En esta dinámica la naturaleza deberá estar sustancialmente vinculada a lo humano, a todo lo que es el hombre como naturaleza material, biológica y espiritual.

Todos necesitamos de la naturaleza no solo para no morir, ni siquiera para sobrevivir, sino para VIVIR en razón de que nuestra vida toda está constituida por las necesidades bien sea satisfechas o frustradas.

Lo que aquí queremos decir es que cuando la naturaleza se convierte en objeto de manipulación - transformación - utilización, por parte del hombre y éste en la medida que puede hacerlo, sólo lo hace para satisfacer sus necesidades básicas naturales no satisfechas; pero no es

solo así, el hombre es ante todo fabricante de deseos y de necesidades artificiales.

Sobre esta base se consolida la tesis del señoreamiento del hombre sobre la naturaleza, con base en los intereses ilimitados del hombre.

En este momento se nos hace importantísimo recalcar que todas las necesidades que el hombre se inventa y que representan como deseos ilimitados, van caracterizando la condición de lo humano como estructura inconclusa, imperfecta y por esto mismo «perfectible»; estos deseos no proceden de la naturaleza, no son engendrados por la naturaleza, sino por el hombre mismo.

Así, pues, es sobre la base de las necesidades, de las indigencias procedentes del hombre desde donde se podría afirmar que el hombre es dios o señor de la naturaleza. Es bien claro que todo rey, tanto más poderosos, más depende de su propio poder, de sus vasallos.

El famoso señorío del hombre es una gran paradoja, es la constante ampliación del espectro de sus propias dependencias... de sus objetos de deseo.

Ya los Estoicos habían señalado la necesidad de obedecer todas las leyes de la naturaleza para poder dominarla.

Sin embargo aquí cabe la pregunta si los exacerbados deseos del hombre actual son coherentes con las leyes que el hombre mismo ha descubierto en la naturaleza.

4. CATEGORÍAS BÁSICAS DE LA SUPUESTA SUPERIORIDAD DEL HOMBRE SOBRE LA NATURALEZA

A través de la historia, el hombre ha sido pensado como la criatura más evolucionada de la naturaleza. Tal vez así

sea desde el punto de vista biológico. Durante el transcurso de la evolución el hombre ha sufrido gran cantidad de cambios, los cuales han hecho que se diferencie radicalmente de sus antecesores.

Las constantes transformaciones en su morfología le permitieron una adaptación al medio existente, pero fue principalmente su evolución cerebral hacia el conocimiento, la que realmente permitió la supuesta separación entre el hombre y los animales y paradójicamente la dualidad hombre-naturaleza, naturaleza-cultura, espíritu-materia, naturalmente sobrenatural.

Un cerebro que le permite escoger entre lo que es bueno o malo para él, capacidad para decidir por su propia voluntad y no solo por la determinación exclusiva, de un código genético al que están supeditadas las demás criaturas de la naturaleza (plantas y animales).

Poco a poco el hombre fue perdiendo esas características innatas para ir actuando por las adquiridas (aprendizajes). Los humanos recién nacidos son las criaturas más indefensas entre todos los primates, dependen ciento por ciento de sus progenitores y exclusivamente con las facultades innatas de tipo biológico, no podrían sobrevivir, su cerebro es muy inmaduro, aún solo realiza funciones vegetativas y su cuerpo es muy débil; lo único que conserva innato es su capacidad de mamar (reflejo de succión).

Este cerebro inmaduro comienza a funcionar desde que los padres comienzan a transmitir a su hijo los símbolos y las enseñanzas que han pasado por generaciones en sus familias. La vida en sociedad es un fenómeno clave en la evolución del hombre como animal típicamente social. Los conocimientos que se adquieren son los reflejados por la comunidad en la que el hombre se desarrolla.

El cerebro a pesar de ser un órgano tan complejo que recibe y «procesa» tanta información, que lo ha conducido hasta el lugar donde se encuentra, ha sido al mismo tiempo la causa de tantos problemas para el hombre. ¿Es acaso esta facultad la que lo hace sentirse el dios de la naturaleza, un dios que no sabe manejar sus poderes, un dios en miniatura, acaso enfermo, por ejemplo de tener, de poseer, despilfarrar, matar, destruir?

A lo largo de su historia el hombre no ha dejado de interrogarse acerca de sí mismo, y en la actualidad continúa haciéndolo con un celo que no tiene límite. Los esfuerzos realizados por el hombre para autoconocerse dejaron de inspirarse exclusivamente en dogmas religiosos o en doctrinas filosóficas el día en que Lamarck llegó a explicar la génesis y diferenciación de los dos Reinos por medio de la transformación de las especies.

A la luz del evolucionismo el hombre deja de parecer un intruso en el globo terrestre; aprende que es un elemento de la fauna terrestre y que su origen animal es una certeza que debe aceptar y en lo posible sacar provecho de ella.

El reino animal no forma una pirámide en cuya cúspide estamos nosotros, somos parte de él como cualquier otro orden, formando parte de los primates. Este orden ha sufrido una evolución de su cerebro y en consecuencia, en su comportamiento posible, gracias al acceso a su capacidad simbólica, desarrollada aún más por su convivencia interhumana (intercambio simbólico). Los factores sociales modificados por el propio hombre a medida que avanzaba su evolución actúan a su vez, sobre él, paso a paso como un complejo juego de interacciones hasta armonizar la fisiología cerebral con la vida social, adaptación que permitió al hombre asentar su supremacía sobre el planeta (conocimiento). Ya no se trata de una

simple adaptación al medio, sino de adaptar el medio a sus necesidades.

¿A qué se debe esta supremacía? Tal vez esto puede ser explicado por la escala filogenética, en la cual somos la especie más evolucionada en complejidad. Pero, ¿qué tanto puede justificar esto el comportamiento humano, el que evidenciamos en los procesos de desarrollo cultural?

Todo el universo biológico desde su origen, ha ido evolucionando de una forma ordenada y perfecta hacia las más variadas formas. Muchos autores dicen que esto se ha producido por cuestiones circunstanciales y de necesidad.

El hombre, como todo en la naturaleza, tiene una función específica de creación y no de destrucción como ha ocurrido, en el transcurso de su historia natural evolutiva. ¿En qué momento se convirtió en el depredador universal de la naturaleza?

Debido a su inteligencia, el hombre se ve inmerso en una problemática comprendida en tres universos; uno de ellos el macrocosmos, es el de la materia inorgánica, el más vasto, extendiéndose desde la tierra hasta las galaxias más lejanas que la imaginación no consigue ni siquiera situar; el segundo, el biocosmos, es el de la vida; y el tercer universo es su propio yo, el antropocosmos, inmerso en los otros dos.

El hecho de separar los tres universos: el de lo inerte, el de lo vivo y el del pensamiento, apareciendo este último como la superación de los otros dos, no tiene nada de extraño. Tales universos corresponden a diferentes niveles de la organización material, sin estar separados por abismos infranqueables, la misma estructura organicística

los integra; se interpenetran entre ellos, aunque cada uno posea sus propiedades y sus límites. El hombre es la única criatura que participa en los tres, así deduce al intentar autocomprenderse dentro de ellos.

Tras el salto dado por el cerebro en la vía del progreso biológico, onto y filogenético, un mundo nuevo ilimitado, mitad real y mitad imaginario es lo que hace que el hombre esté en un universo «aparte», aunque esto no debería ser así. En el transcurso del tiempo, el hombre le ha dado nombre, finalidad, funcionalidad, en fin, ha hecho del mundo lo que ha querido. Pero es el cerebro evolucionado hasta la inteligencia humana, el que ha permitido realizar todo esto.

El hombre se caracteriza por la potencia de su dinamismo tanto físico como mental. El hombre es acción. Su curiosidad es insaciable, se asemeja al impulso que incita al animal a explorar su entorno, pero los comportamientos que el hombre induce no son ni automáticos, ni desencadenados por estímulos asignificativos y determinísticos en el sentido de lo puramente instintivo, como sucede a los animales.

Para el hombre, conocer, es ir muy lejos. No se trata únicamente de registrar con la memoria, como hace el animal, una sensación o la reacción innata que ésta ha desencadenado, sino descubrir las causas de una situación compleja y de aprender su significado en relación con uno mismo y crear infinitas formas de transformación - apropiación de la naturaleza en adecuación a sus propios deseos insaciables en definitiva.

Conocer es ante todo comprender, operación intelectual significativa que sobrepasa las facultades del animal. Los recuerdos sirven como materiales a la razón, que los

explota según las normas de la lógica del lenguaje, la imaginación y cuyo producto final conduce a la abstracción en la mayoría de los casos.

Es la razón, una de las magníficas obras de la naturaleza, la que nos diferencia de los animales, pero ¿qué tan útil puede llegar a ser? La evolución del hombre ha sido tal que tiene la libertad de escoger y decidir por sí mismo y no por un instinto que lo obliga a actuar así (voluntad).

De esta libertad de escogencia o libre albedrío nos enorgullecemos, pues hace posible nuestra capacidad de autocreación; pero mirándolo desde el punto de vista animal, puede ser la peor de las cualidades humanas, no por su ineficiencia sino por el mal uso que el hombre le ha dado.

En todas las poblaciones animales, exceptuando el hombre, cada individuo tiene su función, tiene un espacio vital en el territorio, está perfectamente organizado en una sociedad o en grupos «familiares» donde hay «respeto» por la vida principalmente (comunidades trópicas, nichos ecológicos). No hay una muerte injustificada en el grupo, todos defienden su territorio, sus crías y la vida se perpetua indefinidamente manteniéndose un fantástico equilibrio dinámico auto-regulado y autosuficiente en términos de interacción holística: pulsión - acción - satisfacción - medio ambiente.

Todos defienden algo que les pertenece, solo actúan en contra de individuos de otras especies, en cuanto defensa y como predadores por subsistencia, siguen una estricta cadena trófica, predador y presa siempre son los mismos. No hay irregularidades, simplemente instinto, que se expresa y se satisface como perfección ontológica en su natural dinamismo (historia natural).

En el hombre la razón es capacidad de decisión. El hombre único animal de la naturaleza que mata individuos de su misma especie por gusto, a veces sin justificación alguna. No sigue su instinto animal que lo lleva a vivir en convivencia con otros individuos, simplemente decide lo que quiere, ¿pero sobre qué bases?; ¿lo que quiere es necesariamente compatible con el destino futuro de la vida en el planeta?

No solo podría acabar con su misma especie sino también destruir lo que le rodea, porque supone es de su utilidad para el desarrollo y el progreso a saber: las especies animales que le dan alimento, el medio ambiente que le da lo necesario para vivir, agua, oxígeno. Entonces ¿qué pretende, qué busca con ejercer su señoría excluyente sobre la naturaleza, teniendo como única disculpa su mejor bienestar.

¿Porqué estos cambios del hombre en contra de su animalidad? La evolución biológica del hombre, ha seguido una curva ascendente, igual que lo hicieron mucho antes otros linajes de mamíferos o de reptiles. Pero esta evolución se refiere ante todo al sistema nervioso central y tuvo lugar hace mucho tiempo. Sus consecuencias tienen un alcance inmenso, no solamente para el hombre sino para toda la biósfera.

Los datos anatómicos y los documentos paleontológicos y genéticos no bastan para explicar la evolución humana. El desarrollo del cerebro estuvo unido a la vida en sociedad y se hizo posible gracias a ella. La asociación de una vida social y un gran cerebro hizo surgir un comportamiento nuevo y dio lugar a los humanos de nuestros atributos ya no corporales o instintivos solamente. En este contexto, ¿qué puede significar hoy el que todo ser humano, antes que nada se reconcilie con su propia

naturaleza pulsional, como requisito ineludible para reconciliarse con la naturaleza?.

La naturaleza e importancia de tales innovaciones sólo se descubre mediante la unión coherente de los comportamientos humano y animal en sus rasgos esenciales.

Lo anterior significa que al interior del hombre es absolutamente ineludible la vivencia de su historia natural. Este es el gran aporte de la etología.

En el animal es clásico reconocer dos tipos de actividad, el comportamiento innato y el comportamiento adquirido. Un comportamiento innato es una secuencia de actos coordinados o de actos aislados, cuyos mecanismos se transmiten hereditariamente, esto es, regido por uno o varios genes. El acto es desencadenado por un estímulo cuyo poder depende de impulsos internos vinculados en su mayoría a la composición química del medio interno, en el que las neuronas y las hormonas juegan un papel de primer orden (morfofisiología).

Los complejos instintivos y el orden de sucesión de los actos que los componen son rigurosamente hereditarios y dependen del código genético en la misma medida que los caracteres anatómicos o fisiológicos; de allí que sean determinables y definibles de la condición instintiva como la perfección del animal en su sentido dinámico (historia natural).

En los vertebrados, lo innato y lo adquirido no siempre se dejan separar fácilmente. Lo adquirido existe en casi todos ellos en forma de reacciones que se vuelven automáticas, temporalmente por el aprendizaje o definitivamente por el «troquelado o imprinting», en casos especiales por la domesticación.

Es indudable que lo adquirido y el aprendizaje van ganando importancia en el comportamiento animal, a medida que se asciende grados de complejidad, en la escala zoológica, pero lo interesante es que todos los animales, incluidos los mamíferos, dejan sin modificar en su base fundamental, los grandes comportamientos que pertenecen al instinto con fidelidad a la especie y a la interacción de esta con el medio (biocenosis, biocoenosis).

Las crías recién nacidas nidícolas manifiestan un comportamiento rudimentario pero suficiente en su proceso; a lo largo de su crecimiento postembrionario adquirirán los mecanismos cerebrales desencadenadores de los comportamientos automáticos en relación con los impulsos y estímulos externos. Tanto si la especie es social como solitaria, las maduraciones cerebral y comportamental se efectúan del mismo modo, no saliéndose del marco del instinto, hacia otro diferente, por ejemplo el psíquico.

Por el contrario el recién nacido humano, viene al mundo débil y en un estado de gestación inconclusa y con gran inmadurez cerebral. Su cerebro dirige casi exclusivamente actividades vegetativas, el único comportamiento algo complejo e innato del niño de pecho, es el acto de mamar, lo practica con perfección desde el nacimiento.

Una cuestión muy importante es que el desarrollo psíquico del hombre sigue una vía diferente a aquella en que se compromete el animal. El recién nacido y el niño de pecho no poseen mecanismos hereditarios que les permitan desencadenar y ejecutar una muy determinada variedad de actos automáticos, correspondientes a cada fase particular de su actividad. Etológicamente no sacan prácticamente nada de su propio fondo; reciben todo del mundo externo, intra e interespecíficamente en un espacio vital concreto, todo en una permanente y perfecta

recurrencia. En el animal el trabajo del cerebro depende de los impulsos y demás factores hereditarios inscritos en el código genético del individuo y el grupo, donación de todos sus antepasados. No acontece así mismo entre los hombres, que poseen aptitudes que varían de uno a otro; están desigualmente dotados por sus modos de inteligibilidad y comportamientos cuya variedad es indeterminable.

No es posible encontrar dos cerebros humanos genéticamente idénticos. Esta disparidad genética explica la diversidad de reacciones de los individuos, aún cuando sean inducidos por los mismos estímulos. El animal no tiene capacidad de autocreación en el sentido de variar su propio instinto y así mismo el ambiente externo modificándolo a su antojo.

El hombre ha perdido la herencia de las actividades instintivas, pero ha conservada intacta la herencia de las cualidades funcionales del cerebro, como base somática de las actitudes intelectuales, de los impulsos, de la sensibilidad a los estímulos, etc.

El hombre ha transformado el instinto en pulsión (autoconciencia de la necesidad) expresable en pluralidad de formas.

En el comportamiento humano interviene fundamentalmente el estímulo significativo en el orden simbólico, que por el contrario no juega ningún papel en el individuo animal en el que toda percepción posee un valor solo reactivo. Pero, por la toma de conciencia de la situación, la motivación en el humano hace que el comportamiento se complique enormemente. La réplica automática del animal es trascendida y sustituida por la estrategia. Las «razones» de actuar se multiplican, la posibilidad de una

elección operada por la voluntad, confiere libertad al hombre.

La psicología del hombre no se comprende si no se considera como la de un ser que vive obligatoriamente en sociedad (alteridad, subjetividad), donde el individuo sufre significativamente las influencias infinitamente diversas de los demás congéneres. La formación del hombre, habría sido imposible fuera del medio social, como comunidad lingüística, como interacción simbólica (cultura).

Por medio de la conservación social o tradición acumulativa, la sociedad humana se convierte en depositaria de reacciones, hábitos, comportamientos y conocimientos, mientras que en los animales este papel no se da al individuo, que deposita en si mismo, a título de herencia, la información necesaria para subsistir y procrearse, la condición biodinámica, especifica en su dotación, es la que guía y domina totalmente. Esta es su perfección.

El hombre social, al perder sus comportamientos fijados hereditariamente, aligeró su cerebro del peso de sus órdenes y simultáneamente adquirió una capacidad de adaptación infinita (proceso de conocimiento). En efecto, en el código genético humano se han borrado o inhibido definitivamente los genes que, de manera indirecta, determinaban y controlaban totalmente los comportamientos innatos como definitivos y únicos. Si la sociedad ha jugado un papel predominantemente en nuestra génesis, fue porque sustituyó los complejos instintivos por la tradición acumulativa, hacia lo pulsional-significativo (artificialización de la vida como querer, voluntad y deseo, interés, motivación, logos).

Aunque la sociedad le imponga servidumbres, el hombre ha adquirido gracias a ella misma la independencia de su propia actividad. Las obligaciones sociales son menos rígidas que el grillo de hierro en que el instinto mantiene cautivo al individuo animal solitario en la manada. El animal no puede ser libre porque su cerebro, entorpecido por la carga genética de lo innato, no se lo permite.

Los antepasados del hombre, al evolucionar, perdían o neutralizaban determinados genes y adquirían otros. Su código genético sufría reordenaciones considerables, pero progresivas. Comportamientos que, en los primates inferiores, son regidos por genes, no lo son ya en el hombre, o lo son indirectamente.

De todos los recién nacidos el humano es el más débil e indefenso, el más indigente. Al no disponer de ningún comportamiento innato debe adquirirlo todo, pero posee los medios para hacerlo y bebe en las fuentes del tesoro del saber social que su entorno y sus padres le otorgan generosamente.

En el orden cognoscitivo todo hombre se hace a partir de muy poco, sea hijo de quien sea, emperador, rey, presidente o ciudadano común. Ningún humano escapa a esta condición. Es la educación la que sustenta la tarea fundamental de perfeccionar la larva humana, tarea que no cumple en ningún animal.

Nada en el hombre es enteramente social, pero nada es en él tan enteramente individual. El hombre en su origen depende materialmente de la sociedad, y su cerebro no adquiere la totalidad de sus funciones más que por ella. El adulto puede vivir porque la sociedad le ha proporcionado los medios necesarios para subsistir y le ha enseñado a servirse de ellos. El animal solitario extrae todo de su

código genético, el hombre lo hace de la sociedad en que ha nacido y desde su conocimiento de toda la naturaleza a su alcance siempre disponible y generosa.

La etología comparada permite deducir que la desaparición de los instintos sólo pudo realizarse porque venía a compensarla una progresión paralela de la tradición y de la capacidad de inventiva humana y por la conservación de sabiduría en la sociedad.

La vida en sociedad, cualquiera que sea el nivel psíquico de los que la practican, suscita fenómenos nuevos y estrecha los lazos interindividuales tanto más cuanto más sólidamente estructurada está la organización del grupo.

La comparación de las sociedades animales de organización elevada, como las de termitas, abejas, hormigas, etc., con la del hombre, demuestra la diferencia radical e insalvable que existe entre ellas. Las reglas, las leyes para ser más exactos, por las cuales se sustituyen son las primeras en perpetuarse y multiplicarse, formando parte de la información inserta en el código genético de la especie. Aquí el individuo obedece ciegamente a su dinamismo específico y no puede hacer otra cosa. Su comportamiento, casi completamente innato, pertenece al patrimonio de la especie; sufre el yugo de un automatismo absoluto, aunque prestándose según las circunstancias a regulaciones bastante amplias.

En la sociedad humana, reglas, leyes y comportamientos dependen de una tradición social transmisible por la palabra o los símbolos. La información y las órdenes se han desplazado, han pasado del campo de lo hereditario al de lo adquirido. En el hombre, lo adquirido se convierte en propiedad de la sociedad y la cultura, no se crea ningún instinto, pero se crean infinitas formas pulsionales.

La evolución ha abierto al hombre las puertas de un nuevo universo, pero manteniendo la materialidad biológica de su cuerpo.

La constitución humana acusa una falta de armonía. Su cerebro es enorme en relación a su cuerpo, es alimentado por un organismo que sigue siendo arcaico en muchas de sus partes y perfecto en todo su ser natural: ¡qué gran paradoja!. La ilimitación, la insaciable condición humana se alimenta con la finita determinación (perfección) del cuerpo como naturaleza biológica encarnado a su vez en una naturaleza final.

Ese gran cerebro, esa mente inexplorada, ha hecho que el hombre se sienta como el dios de la naturaleza, el dios del mundo. ¿Pero lo ha sabido asumir? Parece que no. ¿Realmente está enfermo? Se trata de un nuevo pathos, el de su insaciabilidad ilimitada a expensas de la limitación de la naturaleza. Tal es el carácter trágico de nuestra sociedad consumista.

Es verdad que el pequeño dios está enfermo. Ya no observa la ley de la naturaleza y sigue caminos peligrosos; se deja seducir y cree demasiado en sus máquinas y objetos de deseo y satisfacción con pretensiones inexhaustibles.

¿Se curará o será fulminado por la enfermedad, por su pathos exacerbado? Dilema al que se responde sí o no según el color del tiempo y de cuya respuesta depende toda su condición futura y por supuesto de la biosfera, para que no sea extinguida por la explotación a la que se viera sometida.

Aquí la pregunta es: ¿puede llamarse a esto racionalidad, libertad o responsabilidad?

Precisamente el conocimiento accedió significativamente a la vida, aprendió su condición. En esta perspectiva la vida reclama un logos coherente con ella. No pretendemos una negación del logos, sino una afirmación de una verdadera racionalidad biológica, de una cultura de la vida.

El desarrollo incontrolado y exponencial del hombre ha hecho que adquiera entre otras características nefastas, la separación del hombre de la totalidad biótica, de la totalidad de los elementos, las plantas y los animales. A pesar de su comunalidad ancestral ha perdido esas leyes que rigen en la naturaleza, que hacen que funcione la ecósfera como un todo perfecto. Al imponer sus propias leyes crea un caos. El hombre es el único animal que mata por placer, sin motivo alguno.

No puede afirmarse ahora de un modo razonable que la adquisición de un cerebro que le da inteligencia al hombre, con la cual puede escoger, tomar decisiones, innovar, contaminar, destruir... ha sido el principal motivo para que el hombre sea considerado como un ser superior en la naturaleza, sobre todo afirmando desde este parámetro su dignidad excluyente con relación a la condición inferior e indigna de todo lo demás.

La pérdida de características innatas y la obtención de caracteres adquiridos sin criterios de vida, permiten que sigamos estancados en el mismo sitio, depredando sistemáticamente. Todo lo que el hombre aprende es lo que su entorno le da, lo que recibe de la sociedad. Por ello se impone hoy más que nunca, una cultura de la vida inscrita en la lógica de la vida y que desarrolle nuevamente la sacralidad de la vida como valor supremo, con toda su fuerza normativa.

El hombre es un dios en miniatura, no sabe lo que en realidad significa defender su reino (oikos) y caracterizarse como un dios bueno y por ello continúa su autodestrucción como un dios enfermo a expensas de un goce pasajero y egoísta de sí mismo, mediante una afirmación de su megalomanía consumista a expensas del deterioro universal en lugar de buscar la ineludible convivencia en diálogo y armonía con todo lo que le rodea, asumido como parte de sí mismo.

En este sentido la fidelidad a la naturaleza resulta fidelidad a sí mismo.

Rushkin afirmaba: «No existen recursos sino vida». La gran irresponsabilidad consiste en ver la naturaleza únicamente como un negocio lucrativo a expensas de una racionalidad económica y tecnocrática de corte desarrollista.

Todo lo anterior nos obliga a dirigir nuestra mirada a la naturaleza como corporeidad, como parte de nuestro ser, no como algo extraño, inferior o enajenante (mera cosa productiva).

Si el hombre se interesa por lo que es y lo que debiera ser él mismo, se descubrirá nuevamente en su bios natural y comprenderá su coexistencia biológica en interdependencia.

5. ALGUNOS PRINCIPIOS NORMATIVOS

Aquí se reclaman los siguientes principios:

1. NO AUTO-SUFICIENCIA (dependencia total), pues ningún ser vivo tiene posibilidad de autoabastecerse, de solucionar per se, aislado de todas sus necesidades básicas.

2. INTERDEPENDENCIA, el principio anterior nos lleva a entender la mutua exigencia; como que ningún ser vive, sino que con-vive tomando de los demás (ambiente) lo necesario.

3. INTER-ACCION. Toda actividad incide en los otros seres para bien o para mal, toda acción ajena incide en nosotros. Esto implica la superación de la afirmación de una acción a secas disociada del entorno.

4. COMPLEMENTARIEDAD. En un sentido dinámico se hablará de la coexistencia biológica en armonía, que articula en la unidad trófica estructural, las diversidades individuales, reconociendo y asumiendo así la biodiversidad, como el gran imperativo en una cultura de la vida. Ninguna criatura existente está de sobra, ni debe sacrificarse a expensas del privilegio de una especie dominante (plaga), así se trate del hombre mismo. Toda especie tiene su función dirigida a cumplir su historia natural aportando y recibiendo en la comunidad trófica, como cumplimiento de su ciclo vital. Aquí se plantea la ineludible exigencia de articulación entre lo autogenético y filogenético, para la cabal realización de cualquier ciclo biológico.

5. TELEOLOGIA Y TELEONOMIA. Todo ser vivo procede como una tendencia natural, un dinamismo, a realizar su perfección ontológica; esto nos hace entender la necesidad de no violar la finalidad de ningún ser. Tradicionalmente se ha planteado una teoría ética de fines y medios, extrapolando la noción de finalidad exclusivamente al ámbito de lo humano, para la consolidación de una comunidad construida a partir del encuentro entre los hombres, como integración relacional de finalidades (acción comunicativa). Aquí reclamamos la construcción de la comunidad biótica con la indispensable reinscripción del

hombre en ella. Ya que hemos planteado que todo es inherente a lo humano, en este sentido, una naturaleza humanizada, no sería aquello a lo que le quitáramos su identidad particular, sino que precisamente, sea reconocida en su ser como tarea del hombre. El ser humano debe inscribir como finalidad todo lo existente a su propia finalidad, para poder así reincorporar normativamente su ser y la cultura a la lógica de la vida (teleonomía). El hombre es ante todo miembro de la comunidad biótica: ¿cómo buscar equilibrio dinámico, la armonía, el diálogo hombre naturaleza?

6. AUSTERIDAD. El hombre actual necesita con urgencia reconciliar su naturaleza pulsional (ilimitación del deseo) con su condición instintiva básica, estableciendo con preeminencia la necesidad de relativizar lo puramente superfluo (¿cuántas cosas superfluas nos rodean?). Solo la austeridad implica una actitud realmente ecológica, hace posible el replanteamiento de la problemática de un desarrollo ilimitado, exponencial, asimilado irresponsablemente a la categoría utilitaria de bienestar.

7. PROGRESO. No se trata de un proceso acumulativo de objetos, sino de una transformación cualitativa de la humanidad (sentido) que, por otra parte se afirmará sobre el respeto, valoración, promoción de todo aquello que es vida y la hace posible.

8. INVOLABILIDAD. La vida es sagrada e inviolable en su ser, no puede afirmarse una cultura de la vida sobre la base de la violencia y la depredación.

9. SENSIBILIDAD. Basada en la contemplación y valoración del carácter bello y armónico de la naturaleza, despertando nuevamente nuestra capacidad de asombro y maravilla.

10. ASUMIR LA CRISIS ECOLOGICA, como la crisis de la humanidad, haciendo todo lo posible para superarla (responsabilidad).

CONSIDERACIONES FINALES

La naturaleza es fenómeno, es una realidad cuyo ser mismo es manifestarse, mostrarse. No existe fenómeno sin una realidad que hace manifiesta.

La naturaleza se nos manifiesta como realidad existente, es presencia objetiva frente a nosotros, es relativa a nosotros, para ser conocida y reconocida. Pero el conocimiento de una realidad, no es esa realidad; vale decir, conocemos la realidad de la naturaleza como fenómeno, pero ella en su ser, en su condición intrínseca siempre será un misterio impenetrable, por ejemplo la vida, la materia, la energía...

Por ello en virtud del conocimiento nos acercamos a la naturaleza por dos caminos, pertenecientes ambos a la misma realidad humana: la contemplación y la acción. Por la contemplación la reconocemos asombrados ante su maravillosa y misteriosa complejidad; por la acción la intervenimos, la modificamos incorporándola a nuestra propia circunstancialidad, a todo tipo de mediación cognoscitiva - instrumental: transformamos la naturaleza, subordinándola a nuestras metodologías científicas o técnicas a nuestro antojo y más que todo al arbitrio de nuestras necesidades teóricas, prácticas o materiales de todo tipo.

Nunca encontraremos un principio de igualdad absoluta entre el ser en si misma de la naturaleza y su ser en otro o para otro (para el hombre).

Sin embargo ella nos muestra, nos revela mucho de sí misma, de sus reglas y condiciones. En virtud del conocimiento y experiencia, el hombre mismo se reconoce en la naturaleza y sabe cómo la conserva, la puede cuidar y proteger. Así mismo sabe cómo degenerarla y destruirla, destruyéndose a sí mismo.

La naturaleza no es perfectible; solo lo es, en un sentido humano, dada la condición perfectible del hombre.

El hombre siempre ha intentado asimilar, utilizar o determinar la naturaleza, según su estado de progreso.

Aquí cabe la pregunta: ¿resistiría y de qué manera la naturaleza, hasta cuando, incidida, intervenida por los ideales de perfección del hombre a lo que se ve subordinada inexorablemente?

En este orden de ideas es necesaria la distinción entre progreso y desarrollo.

El progreso hace referencia a una promoción y transformación cualitativa, a un perfeccionamiento del hombre. El desarrollo es simple incremento cuantitativo.

Observamos con detenimiento: crece la población, crece la productividad y el consumo, crece la energía utilizada, crece la necesidad de alimentos.... Así mismo crece la contaminación, la basura, crece la opulencia y al mismo tiempo la miseria. Este registro de acumulación, no es precisamente progreso.

Sin embargo en la definición de los pueblos, del poder, de las políticas, de la economía se habla con inocultable orgullo y entusiasmo del desarrollo, confundido con progreso.

El desarrollo no escatima esfuerzos para hacer una explotación intensiva, pues crece la necesidad de alimentos y de objetos, sin reparar en el decrecimiento y deterioro de los recursos y el crecimiento de los vertederos que intoxican la tierra.

Cuando el ser humano ve la naturaleza solo como el conjunto de elementos y recursos que al ser explotados producen riqueza, poder económico, su único imperativo, su única lógica, su única ética, es buscar, inclusive con legitimidad jurídica, aprobárselos para convertirlos en objetos lucrativos, de ahí que por desgracia el mismo conocimiento científico queda cautivo de la propiedad intelectual, vg. patentes (¡la verdad tiene dueños!). La inversión en ciencia y tecnología está totalmente condicionada a la rentabilidad económica de sus resultados: la ciencia está determinada por la técnica y ambas por el afán imperialista del usufructo de la riqueza, tal es el caso de los grandes monopolios de muchas multinacionales o de poderes ideológicos.

La transformación que está aconteciendo en la naturaleza, no está basada en el progreso cualitativo del hombre y de la justicia, en la búsqueda de la verdad, sino por sus intereses en muchos casos mezquinos y egoístas.

El hombre sabe ya de las funestas consecuencias de esta incoherencia con la biosfera, sabe que está matando la vida por la calidad de la vida, pero sus ojos están encandilados por el dios oro, proveedor absoluto de toda satisfacción inmediatista.

Las tesis anteriores hacen indispensable, en el orden del conocimiento y la acción, la articulación entre economía, ecología y ética, como exigencia bioética.

El binomio hombre - naturaleza, como hemos afirmado en el orden del conocimiento (la naturaleza como fenómeno) comporta en el propio ser de ambos una interdependencia sustancial (o cosustancia), y los vincula como condición ineludible en su mismo ser en la temporalidad del fenómeno: es urgente la inclusión sustantiva y la temporalidad del fenómeno natural conocido o la historicidad humana, la relación coherente de la historia natural del ser vivo con el proyecto existencial humano, como condición suprema de supervivencia y exigencia bio-ética fundamental y radical para toda conducta humana.

Ya no podemos concebir como humana una conducta que destruya la naturaleza, porque a partir de esta destrucción, se está también destruyendo al hombre.

Lo anterior significa que la exigencia bioética más original y sencilla procede del sentido común.

Vale la pregunta: ¿la ciencia y la técnica, tras haber asumido críticamente el sentido común y ofrecer a la sociedad sus resultados, construyendo una civilización industrial y consumista, precisamente perdieron el sentido común? Es de sentido común vivir según afirmaciones como: «El hombre pastorea la tierra y la tierra pastorea al hombre» o «el límite del crecimiento está fundado en la finitud de la tierra». El hombre tiene la obligación de encontrar niveles de armonía, comunión, integración y coherencia entre la perfección de la naturaleza y la naturaleza pulsional de su ser que surge de su propia insatisfacción constante e ilimitada (imperfección humana).

En esta perspectiva la naturaleza en comunión con el hombre, es norma para el hombre. El hombre sigue

siendo autónomo, pero la naturaleza en su ser original también es independiente del hombre, principio de autoregulación de los ecosistemas: determinismo autónomo); si el hombre destruye este equilibrio, esta autoregulación, se destruirá finalmente a si mismo. En breves palabras la condición autónoma del hombre no lo convierte en anómico con respecto de la naturaleza. La naturaleza —biótica y abiótica— constituye la circunstancialidad, la condición encarnatoria de su propia libertad.

Por ello el progreso razonable del hombre y su destino si es ético, no es contradictorio con la naturaleza; el hombre es simultáneamente necesidad y libertad.

En términos de progreso la calidad de vida debe dirigir su atención hacia la provisión equitativa de las necesidades básicas de la población, sin discriminación alguna (justicia). La calidad de vida se sustenta en el desarrollo de las relaciones humanas, la expresión artística y cultural, la espiritualidad, la dignificación y celebración de la vida y no tanto del simple incremento material y cuantitativo de bienes de consumo no básico y en general de la riqueza y el poder.

No podemos continuar hablando de dignidad humana, mientras seguimos destruyendo las condiciones para que tal dignidad siga existiendo sobre la faz de la tierra.



hombre, ca. 1850
En esta parte
donde
proprio
fueron
obtenidos
fueron
por medio de
un procedimiento
que consistia en
dejar que las flores
se abrieran y
dejar que el viento
se llevara el polen
a las flores de
otras plantas
de la misma especie
que se cultivaban
en un campo
separado. Este
procedimiento
se utilizaba para
obtener plantas
que eran diferentes
de las que se
cultivaban en el
campo principal.
Este procedimiento
se utilizaba para
obtener plantas
que eran diferentes
de las que se
cultivaban en el
campo principal.

FE, EXPERIENCIA DEL MAL Y CRISIS ECOLOGICA

LEONEL CARTAGENA

SUMARIO

Las siguientes formulaciones pretenden ubicar la situación de crisis ecológica en la dimensión de crisis de la persona humana. El mal ha ido avasallando cada vez con mayor intensidad al hombre; y la teología, en ciertas tendencias, se presenta con un discurso muy cuestionado por parte de algunos ecólogos y por otra parte, ofrece la oportunidad de hacer un acercamiento a toda la situación de mal en el hombre con el objeto hacer ver —desde una dimensión muy testimonial de denuncia y anuncio— cómo es posible creer desde el mal y cómo el mejoramiento de las condiciones ambientales es un asunto que tiene que ver directamente con la conversión de los hombres.

Las situaciones de crisis ambientales locales son la manifestación de una crisis humana a nivel mundial muy honda, generada más allá de las llamadas cuatro puntas del iceberg ecológico (la contaminación, los problemas demográficos, la extenuación de los recursos y el armamentismo) en el corazón del hombre. Por lo tanto, la solución que la crisis demanda no se puede formular en

términos de ataque a uno de esos cuatro elementos. Hay que trabajar el corazón del hombre para que se abra al poder transformador de Dios en Jesús de Nazareth, el único que puede quitar el pecado del mundo.

No podemos hablar de situaciones aisladas de crisis; todas están circunscritas en un panorama mundial de decadencia, fruto de un sistema mundial de avasallamiento en la lucha por un poderío económico que no respeta fronteras geográficas, culturales, religiosas ni políticas.

La solución a la crisis, al problema del mal, no es un asunto que se pueda resolver sólo desde la técnica. La dimensión de fe en Jesucristo, para los Cristianos, es una experiencia fundamental que configura hombres líderes, con capacidad de obediencia para enfrentar los conflictos; hombres que no se quedan pasivos con los brazos cruzados ante el desmoronamiento moral de la humanidad.

LA EXPERIENCIA DEL MAL

La experiencia del mal en el mundo genera perplejidades como las siguientes:

• La primera tiene que ver con el concepto mismo de mal. Sin duda, se trata de un concepto no unívoco, pues remite a realidades muy distintas en su origen y en su estructura. De hecho, los diversos ensayos de definir el mal han fracasado siempre; el mal es indefinible, porque es inabarcable; es demasiado distinto, en sus variadas encarnaciones, para caber en un marco único. La división tripartita clásica (mal moral, mal físico, mal social) delata ese carácter multiforme del concepto. Hay algo que legitima el uso del mismo vocablo para designar entidades palmariamente diversas, y es que todas ellas producen lo mismo: dolor.

• La segunda perplejidad se refiere a lo que la teología puede hacer con el mal en el mundo. No debería aspirar a explicar el mal, porque es ésta una aspiración presuntuosa y antipática, por desmesurada. Es asunto de la teología, y sólo de ella, no explicar el mal («que, visto en su hondura abismática, es misterio, *mysterium iniquitatis* y, por tanto, inexplicable en su última esencialidad»¹), sino indagar cómo pueda ser posible creer desde la experiencia del mal. Una de las tareas clave de la teología es mostrar que la fe es compatible con la percepción y el sufrimiento del mal, porque dicha compatibilidad es uno de los rasgos clave del objeto propio de la teología: Jesús de Nazareth. Las presuntas explicaciones del mal emprendidas por las teodiceas y las teologías clásicas arrojan siempre un saldo decepcionante, entre otras cosas porque una respuesta especulativa jamás ha logrado acallar alguna vez una pregunta vivencial.

• El pensamiento secular ha reaccionado ante la cuestión del mal con dos respuestas-tipo:

La primera y más extendida reacción que el mal provoca en la secularidad consiste en dudar de la existencia de Dios. Prueba de este exabrupto es Job 2,9 «Entonces su esposa le dijo: todavía perseveras en tu fe? ¡Maldice a Dios y muérete!»

Merece la pena recordar varios testimonios en la misma línea de este exabrupto:

Un testimonio de Ernesto Sábató a quien la realidad del mal le sugiere las siguientes hipótesis:

1a.: Stet Dios no existe.

¹ TRACY, D. LASH, N., «El Problema de la Cosmología, Reflexiones Teológicas», en *Concilium* No. 186, p. 182.

- 2a.: Dios existe y es un canalla.
- 3a.: Dios existe, pero a veces duerme: sus pesadillas son nuestra existencia.
- 4a.: Dios existe, pero tiene accesos de locura; esos accesos son nuestra existencia.
- 5a.: Dios no es omnipresente, no puede estar en todas partes. A veces está ausente; ¿en otros mundos?; ¿en otras cosas?
- 6a.: Dios es un pobre diablo, con un problema demasiado complicado para sus fuerzas. Lucha con la materia como un artista con su obra. Algunas veces, en algún momento, logra ser Goya, pero generalmente es un desastre.
- 7a.: Dios fue derrotado antes de la Historia por el Príncipe de las tinieblas. Y derrotado, convertido en presunto diablo, es doblemente desprestigiado, puesto que se le atribuye este universo calamitoso²

Otro testimonio de duda de la existencia de Dios lo encontramos en la obra de Dostoiewski «Los hermanos Karamazov»³, en los diálogos de Iván y Alioscha Karamazov discutiendo acerca del dolor de los inocentes: «Según mi concepción euclidiana, sólo sé una cosa: existen sufrimientos sin que haya culpables... Mi bolsillo no me permite pagar una entrada tan elevada. Así que me apresuro a devolver mi billete... No es que yo no conceda valor a Dios, Alioscha, pero le devuelvo respetuosísimamente la entrada».

Frente al mal como no existencia de Dios (antiteodicea), la «cultura tecnocrática abarató de nuevo el mal», el mal moral en primer término; y establece que el ciudadano de Tecnópolis puede equivocarse, pero no puede pecar; el

concepto ético de culpa lo suplanta por el concepto técnico de error. Consiguientemente se cancela el mal estructural de la injusticia; y las desigualdades ya no son el resultado de la degeneración del organismo comunitario, sino que son el supuesto básico de una sociedad fuertemente estratificada. Es decir, el mal representa el alegato supremo contra Dios, el mal es el descrédito de la idea de Dios; así pues, el mal genera en primera instancia el ateísmo. Este «mundo finito de tormento infinito» es no el mejor, sino el peor de los posibles, y da jaque mate a la idea de Dios. Se piensa en la cultura tecnocrática en cuanto al mal físico, incluida la muerte, que este es un accidente propio de la fase estacional del proceso en que nos encontramos y en la que tenemos que contentarnos con las compañías de seguros y la asistencia social; su mirada optimista establece la utopía de que más adelante, complejos sistemas de prevención y los adelantos terapéuticos, acabarán definitivamente el mal.

A. Huxley, en su novela «Un mundo feliz», presenta una parábola de este proyecto tecnocrático, cuya desembocadura sería una «sociedad apática», embotada para el sufrimiento propio y ciega para el sufrimiento ajeno; considera que por el hecho de poder atajar este o aquel mal, dicha sociedad alardea de abolir un día el mal. Mientras tanto, lo niega, lo ignora o lo devalúa drásticamente. Este optimismo tecnocrático se da de bruces con la realidad; una realidad que lo contradice y lo cuestiona profundamente y esta vez en forma de guerras mundiales, campos de exterminio, archipiélagos Gulag, bombas atómicas, etc. Y como la **negación de Dios** estaba ya suficientemente consolidada, este nuevo choque frontal con la realidad conduce a la **negación de sentido**. La experiencia del mal, en síntesis, ha puesto en marcha un proceso que se inició {declarando a Dios inexistente y que termina declarando al mundo insensato. }

2 SABATO, ERNESTO, *Sobre Héroe y Tumbas*, Barcelona, 1978. P.299 Ss
 3 DOSTOIEWSKI, FEDOR, «Los Hermanos Karamasov», en, *Obras Completas III*, Madrid, 1966, p.202 S.

La meditación secular sobre el mal no puede reducirse a la conjetura: «Existe el mal, luego no existe Dios y, por ende, no hay sentido». Quien, ante el acoso del mal, no quiera renunciar a la idea de un universo con sentido o al postulado ético de la justicia, ha de volver a tomar en consideración la hipótesis Dios.

¿Es posible creer desde la experiencia del mal?, nos preguntábamos al comienzo. La razón pura responde: no; la razón práctica, en cambio, retorna al postulado kantiano y apuesta por una posterior acreditación de la realidad, se atreve a nutrir la esperanza en una instancia última que termine justificando el universo, librándolo del juicio y el consiguiente ajusticiamiento a que lo ha sometido la razón pura. Sostiene que si el mundo no es cosmos, sino caos irreparable, si la existencia no posee ningún sentido, «la razón pura debiera decretar la dimisión de la vida, la negativa a prolongar la trágica farsa»; según la razón práctica los discursos «todo es igual», «todo es inútil», «nada merece la pena», conducen derechamente al derrotismo, bloquean todo posible movimiento de resistencia al mal, «entregan al inerte inocente a la violencia que lo destruye, dismantelan su capacidad de reacción». En Una palabra, la presunta lucidez desencantada de la razón pura es en realidad confabulación y tolerancia con el mal. El hombre propende connaturalmente a acoger la realidad, a aceptarla, más que a repudiarla o a negarla; quiere vivir, y este querer vivir, pese a todo, es el dato que registra la experiencia como actitud masivamente mayoritaria porque se intuye, más o menos oscuramente, que la esperanza es más razonable y más sana que la desesperación; porque la inevidencia del sentido no equivale a la evidencia del sinsentido y porque al hombre le es consustancial la capacidad radical de conferir crédito y albergar confianza. Ante el mal conviene decir claramente que el Dios cristiano no se identifica con la divinidad

canallesca, como lo describe Ernesto Sábato, de la anti-teodicea, ni tiene nada que ver con la trascendencia tapahuecos de la proteodicea.

La fe cristiana sostiene que Dios ha proferido su palabra última, definitiva y supremamente reveladora en Jesús. La fe cree que ese Jesús es, él mismo, la palabra de Dios en persona. La respuesta divina al misterio del mal y del dolor no es un discurso, como parecía esperar Job, sino toda una vida; la vida de su palabra hecha carne. Jesús parece haber comprendido su ministerio público, entre otras cosas, como un duelo a muerte contra el mal. Así lo demuestran la escena de las tentaciones al comienzo mismo de su misión, la actividad exorcista, los poderes otorgados a los discípulos, la interpretación que reciben las curaciones milagrosas, etc. Jesús no ha trivializado el mal. Le ha reconocido una envergadura, un espesor y una densidad sobrehumanos. Jesús encara el mal a sabiendas de que es algo tremendamente serio, poderosamente devastador. Jesús no se ha dejado deslumbrar por el mal⁴. Hay que advertir que la experiencia del mal no ha sido la única experiencia de Jesús; dicha experiencia se da para él en el marco de una excepcional capacidad para el gozo, la serenidad y la paz⁵. Jesús no sólo ha soportado una tortura corporal, sino que ha padecido el fracaso de su misión, el entenebrecimiento de su propia identidad, el eclipse del Dios que constituía su polo de referencia permanente, la negación y el abandono de los que fueran sus seguidores, el descrédito público de su causa.

La respuesta de Jesús al mal consiste fundamentalmente en el amor al hombre y a la realidad que le lleva a aceptarlos tal y como son, no por lo que hay en ellos de

4 FAUS, GONZÁLEZ, *Acceso a Jesús*, Salamanca, 1979, p. 96 ss.

5 *Ibidem*.

bueno y perfecto (en esto sería igual a los gentiles), sino por lo que resta en ellos de malo y deficiente; los más amados por Jesús son quienes no pueden dar nada a cambio del amor que les ofrece gratuitamente. Esta es la novedad de su actitud. Jesús de Nazareth no soporta, sino que acoge y asume las situaciones más desesperadas (sospecha de blasfemia, marginación social, renuncia a toda forma de poder, dolor físico y psíquico), justamente porque en ellas se vislumbra la posibilidad insospechada de esperar contra toda esperanza.

Jesús no comprende el mal que padece: ¿por qué me has abandonado? Jesús ha creído en Dios desde el por qué sin respuesta empírica posible; ha creído en Dios desde la experiencia del mal. Ha creído confiadamente en un Dios que, pese al mal presente, era Abbá. Pero Jesús no es el manso cordero pasivo que acepta sometiéndose y resignándose como el caos de Elifaz y los amigos de Job que sólo saben decir «sométete», «resígnate». Jesús es un líder que pelea contra el mal hasta el límite y ha descubierto, por propia experiencia, que el sufrimiento puede trocarse en raíz de la bienaventuranza. No se ha comportado ante el mal como un asceta, sino como un místico. El asceta no cree en la victoria sobre el mal, y entonces, haciendo de la necesidad virtud, pretende domesticarlo acostumbrándose a él en porciones sabiamente dosificadas. El místico, por el contrario, cree en esa victoria, porque cree en un Dios digno de crédito. No aspira a la apatía, porque no se resigna pasivamente al mal; sabe que él solo no se basta para vencerlo, pero confía en recibir como don la cuota de victoria que no puede cobrar como conquista.

Entonces, ¿es posible creer desde la experiencia del mal? La teología cristiana, en contraposición de la teodicea deísta que declara a Dios inocente del mal del hombre,

declara a Dios sufriente del mal del hombre. En esta teología cristiana se rechaza que el Padre sea el causante, cómplice o tolerante ante el dolor del Hijo; se insinúa que el Dios con-sufriente no es sólo el Hijo entregado, sino el Padre que nos lo entrega por amor a nosotros; el Padre queda afectado por la suerte del Hijo único. El Padre y el Hijo son alcanzados a la vez, aunque de forma presumiblemente distinta, por el mal del hombre. Veamos un relato ilustrativo: «La SS colgó a dos hombres Judíos y a un joven delante de todos los internados en el campo. Los hombres murieron rápidamente, la agonía del joven duró media hora. Alguien detrás de mí preguntaba: ¿dónde está Dios?, ¿dónde? Cuando, después de un buen rato, el joven continuaba sufriendo colgado de la soga, oí otra vez al hombre decir: ¿dónde está Dios ahora? Y en mí mismo escuché la respuesta: dónde está? Aquí... Está ahí, colgado de la horca. Este episodio, recogido por un superviviente de Auschwitz, es el eco de una sentencia de Jesús: lo que a uno de éstos hicisteis, a mí me lo hicisteis. El hombre situado detrás del narrador, que pide a Dios que intervenga, no sabe que está interviniendo. Pero como sujeto paciente, no como deus ex machina. Como víctima, no como espectador o verdugo. La teología que exige la intervención de Dios en este momento para evitar este mal no es teología cristiana, pues ignora que el Dios verdadero es un Dios simpático, consufriente, no apático, y ya está en escena, no causando, enviando o permitiendo el mal, sino sufriendolo en mí y conmigo; tampoco suprimiéndolo, sino mostrándolo asumible, desvelándome que incluso en ese mal hay sentido o, mejor, que a través de esa noche oscura⁶ amanece ya la aurora de la salvación⁷.

La racionalidad secular ha fracasado siempre al enfrentarse con el problema del mal, porque el único escl-

⁶ Véase Poema de San Juan de la Cruz «La Noche Oscura».

⁷ MOLTSMANN, J., *El Dios Crucificado*, Salamanca, 1975, p. 393 Ss.

recimiento posible del misterio del mal nos viene por la vía de la praxis, y no por la de la elucubración teórica. Mientras las diversas metafísicas se obstinan en reducir el mal a rango de subproducto residual de la finitud (teillard), o de simple ausencia de bien (San Agustín, Santo Tomás), las soteriologías laicas sólo saben postular y prometer su abolición⁸. Esta actitud trivializa el mal, que, de misterio ontológico, se degrada a problema técnico. No avanzamos nada en el esclarecimiento de la cuestión por el hecho de decir: existe el mal, luego no existe Dios. La negación de Dios tampoco es respuesta a nada ya que no por decir «existe el mal, luego no existe Dios» se ha avanzado nada hacia el esclarecimiento de la pregunta. El mal no es problema a solucionar antes de creer en Dios; el mal es la situación en que Dios se nos ha revelado tal cual es; como Aquel que lo vence asumiéndolo solidariamente y transmutándolo en semilla de resurrección. El mal deja así de ser un problema soluble teóricamente para convertirse en un misterio a esclarecer vivencialmente.

Desde la óptica de la fe cristiana una doble certidumbre permite al cristiano afrontar el mal: La primera, creer desde la experiencia del mal es creer desde la esperanza en una victoria sobre el mal; es decir, creer desde la cruz es creer desde la esperanza en la resurrección. No es posible la fe sin la esperanza. Y la segunda es que creer desde la experiencia del mal es alinearse contra el mal experimentado; o sea que creer desde la cruz es alinearse contra toda forma de crucifixión. Es decir, si se alberga la convicción de que el mal será totalmente vencido mañana, ello significa que puede ir siendo vencido hoy. La esperanza en la victoria quiebra el fatalismo del mal como

8 Caemos nuevamente en un vano optimismo; las soteriologías laicas al prometer la abolición del mal en el futuro hacen de éste un sinsentido en el presente y desarmen al que sufre hoy, dejándolo sin recursos ante la fatalidad de un sufrimiento todavía no superable.

destino irrebalsable; la esperanza está contra la pasividad resignada.

LA CRISIS ECOLÓGICA

Ante la crisis ecológica, ante la experiencia del mal, la humanidad se encuentra interpelada por una circunstancia extremadamente crítica, se pregunta cuáles son las vías de salida. La teología se interesa por dicho debate y lo afronta como un diálogo, necesario y urgente, entre las ciencias de la fe y las ciencias de la naturaleza; en dicho diálogo se cuestiona la realidad del mundo y el futuro del hombre, como situaciones que importan a la razón teológica tanto como puedan importarle a la biología, la economía, la sociología, o la ecología.

Es totalmente incomprensible que dentro de una tendencia muy conservadora de la Iglesia se actúe como si hubiese un plano llamado espiritual, que es su área, y otro llamado temporal, que puede dejar a los demás. Es trascendental y vital para la Iglesia cuestionar seriamente su conexión con la sociedad dominada por la técnica. Claro que la teología llega tarde al debate con la técnica. Por tal motivo nos preguntamos si acaso una de las razones de este retraso sea una especie de mala conciencia, el sentimiento de «haber abusado alguna vez del discurso catastrofista para estimular comportamientos éticos»⁹. A la Iglesia Católica le coge por sorpresa el que hoy sean otras instancias las que marquen la pauta invitando a la teología a terciar en el debate, porque la consideran responsable, en cierta medida, de la situación creada, bien porque estimen que, ante la coyuntura de alerta en que nos encontramos, hay que movilizar todos los recursos con el fin de incidir en la opinión pública y provocar un cambio de mentalidades y de actitudes; a la

9 RUIZ DE LA PEÑA, JUAN L., *Teología De La Creación*, Bilbao, Salterae, 1986.

Iglesia católica también le ataca una especie de pudor a la hora de unir su voz al concierto en el que tantas veces se arrogó el papel de solista.

Tradicionalmente la Iglesia prestó escasa atención a los problemas de ética social, privilegiando en cambio el ámbito de la responsabilidad individual; su complejo de inferioridad ante la cultura secular, la llevó hasta fechas muy recientes (la *Gaudium et Spes* es buena prueba de ello) a una cierta aceptación ingenua y acrítica del progreso técnico; el estudio de la relación hombre-naturaleza parecía asunto de las ciencias experimentales, y a ellas les concedió la teología de los años 50 y 60 un crédito ilimitado en ese campo.

De aquí se desprende una crítica muy fuerte de algunos ecólogos a la teología; la consideran responsable y afirman que la fe cristiana en la creación habría provocado o fomentado la degradación ecológica. Autores como Linn White en «Las raíces históricas de nuestra crisis ecológica», Conrad Lorens en «La otra cara del espejo», Jhon Pastmore en «La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza», Jürgen Moltman en «Los derechos del hombre vs. los derechos de la naturaleza», Jhon Debury en «Tarde de progreso», han sostenido esta tesis. Por ejemplo Linn White sostiene que el cristianismo ha heredado del judaísmo el rechazo del tiempo cíclico, sustituyéndole por una concepción lineal de la historia y, como consecuencia de ello la confianza en un progreso creciente e ilimitado; y una cosmovisión vigorosamente antropocéntrica, donde el hombre ostenta un dominio absoluto en nombre de Dios¹⁰. Según algunos ecólogos, la catástrofe que nos amenaza hoy se generó a la zaga de la idea judeocristiana del señorío ilimitado del hombre sobre el mundo; según

10 DÍAZ C. JAIME DE J., *Salvar el planeta, Un desafío a la Conciencia*, Santafé de Bogotá, Colección Codecal 1989, p. 63

ellos, el dominad la tierra de Gn 1,28, habría dado luz verde a una dinámica imparable sobre la teoría del progreso; otros ecólogos consideran a las iglesias cristianas como descalificadas para hacer frente a una crisis que habrían contribuido a desatar y, en consecuencia, vuelven los ojos a otros modelos de religiosidad, especialmente a los representados por las grandes religiones orientales, cuyo rasgo dominante es el componente contemplativo y místico, más que el activo y racionalista¹¹.

Ante esta crítica de los ecólogos, ciertos teólogos americanos¹² recurrieron a la alternativa de «descubrir» en la Escritura una doctrina ecológica sobre la tierra (fundamentalismo y concordismo) : Lv 25,2-5 (precepto de dejar sin cultivar la tierra cada siete años); Ex 23,12 (el séptimo día descansarán para que reposen tu buey y tu asno); Dt 20,19 (si al atacar una ciudad tienes que sitiaria mucho tiempo, no destruirás su arbolado); Os 4,13 (la tierra estará de luto, se marchitará cuanto en ella habita, las bestias del campo y las aves del cielo y hasta los peces del mar desaparecerán). La conciencia de ser criatura debiera inducir en el hombre un respeto religioso hacia el conjunto de la creación; el hombre imagen de Dios, a quien en Gn 1,28 se encomienda el destino de lo creado, no es en absoluto el señor despótico y arrogante; es administrador; sólo Dios es el Señor; en cuanto tal, ha cimentado la creación sobre la base de unas leyes naturales que escapan a la jurisdicción humana y que el hombre, como el resto de las criaturas, debe respetar. Por eso, el encargo recibido no le autoriza a saquear, extenuar y destruir la realidad que se le confía y de la que es solidario (Gn 2,7), sino que le obliga a promoverla, tutelarla y conducirla hacia la plenitud; la gerencia encomendada

11 AMERY, CARL, *El Fin de la Providencia. Las Desgraciadas Secuelas del Cristianismo*, Hamburgo 1972.

12 COBB, J. B., *Is Too Late? A Theology Of Ecology*, Beverly Hills 1972; FACKRE, B., «Ecology And Tehology», En *Religion In Life* 40 (1971), Pp. 210-224.

entraña sabiduría, prudencia y fidelidad, y excluye el egoísmo, la avaricia y la irreflexión. Gn 1,28 indica que sólo Dios es el Señor; en cuanto tal, ha cimentado la creación sobre la base de unas leyes naturales que escapan a la jurisdicción humana y que el hombre debe respetar. De lo contrario, se estaría erigiendo en Dios él mismo, cediendo así a la tentación arquetípica, al pecado por antonomasia, del que le advertían los viejos textos yahvistas (Cfr. Gn 2-3 y 11). Es, pues, la propia fe en la creación la que, notificando al hombre la soberanía absoluta del creador, pone límites al señorío humano sobre la tierra. Cuando el hombre abusa del encargo recibido, las consecuencias son su propio envilecimiento y el de su ámbito vital (Cfr. Os 4,1-3; Is 24,3-6; Rom 8,19ss).

En síntesis, las acusaciones de que han sido objeto la fe y la teología cristianas en el curso de la discusión ecológica son muy fuertes. Pero la teología ante estas críticas no puede optar por un camino ni defensivo, ni apologético. La posición y el interés tiene que ser más bien de carácter positivo: búsqueda, junto con otras instancias, de salida a la crisis en que hoy nos vemos sumergidos. Esta es una tarea común en la que los teólogos no pueden presentarse como si fuesen los salvadores «in extremis» de una situación límite; esta sería una pretensión desproporcionada. Su papel es más modesto; tiene que ver con la aportación relevante y operativa de denuncia y anuncio por medio del testimonio.

En el papel que la teología debe desempeñar frente a los factores determinantes de la crisis ecológica y frente a la situación generada en el presente en los distintos rincones del planeta, su discurso no puede dispensarse de la evocación de la forma cómo hemos llegado a esta crisis (la historia), ni mucho menos de los factores determinantes,

puesto que es el carácter excepcionalmente alarmante de estos datos lo que hace urgente la aportación teológica.

En la tarea de preguntarnos desde la teología sobre la forma cómo hemos llegado a esta crisis y sobre los factores que la han determinado, primero que todo, y con el propósito de no caer en un discurso descontextuado y genérico, debemos recurrir a los factores que la sociedad contemporánea ubica como determinantes de la crisis ecológica mundial, debido a que estos factores inciden de formas muy diversas en las diferentes experiencias de destrucción del medio en los distintos rincones del planeta.

Esos factores, por consenso, determinantes de la crisis ecológica y dentro de cuya influencia se debe ubicar cualquier situación local o internacional de crisis, son los denominados «puntas del iceberg ecológico»: a) la contaminación; b) la superpoblación; c) la extenuación de los recursos naturales; d) la carrera armamentista.

A. LA CONTAMINACIÓN

A nivel mundial, la civilización industrial está convirtiendo nuestro planeta en «un vertedero de desperdicios». Es cierto que la naturaleza no tiene la capacidad de asimilar y transformar algunos subproductos de la actividad humana, tal capacidad es limitada y a partir de cierta tasa, emergen síntomas inequívocos de saturación y de rechazo. De ahí que las cosas se agravan notablemente cuando no sólo se incrementa la cantidad de los desechos, sino que se modifica su calidad (el carácter tóxico y no biodegradable de ciertos residuos).

Estadísticas fiables muestran que «la cifra global de contaminación se duplica cada 4 años y que sus respon-

sables se reparten muy desigualmente entre las diversas poblaciones: Un norteamericano es mil veces más contaminante que un asiático». En el fenómeno de la contaminación se da, pues, no sólo la agresión a la naturaleza, sino incluso el agravio comparativo entre sus pobladores¹³. Hemos ido aprendiendo de una cultura de la contaminación, que no es otra cosa que la cultura del irrespeto, que no tiene en cuenta el hecho de la unicidad del hombre con la naturaleza en una convivencia de reciprocidad; los hombres convertimos nuestros ríos, en vertederos de desperdicios sin preocuparnos de adelantar ningún programa de prevención ni de tratamiento.

B. LA SUPERPOBLACIÓN

No es para nadie extraño el dato de que en los últimos quince años, la población de la tierra se ha incrementado en mil millones de personas, y que dicha proporción es la más vertiginosa de nuestro planeta. Se ha convertido en uso común hablar de la «explosión demográfica». «Desde sus orígenes hasta el siglo XV la población humana tardó 50.000 años en duplicarse; se duplica de nuevo de 1600 a 1800; dos nuevas duplicaciones se producen de 1800 a 1900 y de 1900 a 1965. A partir de esta fecha, se calcula que bastarán 35 años para doblar una vez más la población mundial»¹⁴. Ni mucho menos es para nosotros extraño el hecho de que esta situación de superpoblación es el resultado general de las situaciones particulares presentadas en los distintos rincones del mundo.

13 RUIZ DE LA PEÑA, JUAN L., Citando A Brich, Ch., p. A69s; «Toda persona que vive sobre La Tierra produce un impacto negativo en el Medio Ambiente. Pero un australiano o un norteamericano lo impactan mucho más que un deniata o un indonesio; quizá unas veinte veces más».

14 RUIZ DE LA PEÑA, JUAN L., *Teología De La Creación*, p. 183.

C. LA EXTENUACIÓN DE LOS RECURSOS

Las reservas naturales de la tierra (materias primas, fuentes energéticas y de alimentación) son limitadas; la explotación salvaje a que han sido sometidas rebaja los recursos disponibles a cifras preocupantes. Algunas cifras: hasta 1956 los países en vías de desarrollo producían alimentos al mismo ritmo de crecimiento que el de la población; desde ese año, «la cigüeña supera al arado»; han sido prácticamente alcanzados ya los límites biológicos de la producción agrícola.¹⁵

Los países desarrollados representan la cuarta parte de la humanidad y el 40% de la superficie terrestre, pero disfrutan del 82% de los recursos naturales. Los países pobres o en vías de desarrollo comprenden las tres cuartas partes de la población mundial y el 60% del territorio, pero sólo disponen de 18% de los recursos. Se da, pues, un acaparamiento y una depauperación creciente, respectivamente, de los dos grandes grupos en que se divide la comunidad internacional. En 1975, 300 millones de personas estaban infraalimentadas; se calcula que el año 2000 serán mil millones; es el fenómeno conocido con el nombre de «fuga de proteínas. Los diez países más industrializados consumen el 75% de la energía disponible; sólo los Estados Unidos acaparan el 35% del total»¹⁶.

Ante esta situación, ecológicamente desastrosa, y humanamente infame por odiosamente injusta, los partidarios del crecimiento-cero (crecimiento cero de la población, del consumo de bienes, de la contaminación) afirman que no se trata tan sólo de frenar el crecimiento ilimitado de los países ricos, sino de hacerle dar marcha

15 RUIZ DE LA PEÑA, JUAN L. Citando A Feenberg, A., p. 32.

16 *Ibidem*, «Teología de la Creación», p. 185.

atrás, a la vez que se favorece el desarrollo de los países pobres hasta que alcancen a los ricos: desarrollo del mundo subdesarrollado; advierten que la condición previa de su puesta en práctica es el logro de un equilibrio global en el reparto y disfrute de los recursos mundiales.

D. EL ARMAMENTISMO

El armamentismo ha cobrado en los últimos decenios perfiles delirantes. Gran cantidad de recursos monetarios, humanos y naturales son desviados para alimentar la fiebre del armamentismo; los países deficitarios en alimentos, energía y bienes de consumo, duplican cada seis años sus presupuestos militares. Según datos del World Armaments and Disarmament Year book 1983, el gasto global en armas se calcula hoy en unos 750.000 a 850.000 millones de dólares, siendo uno de los conceptos que más pueden contribuir a la bancarrota económica mundial.

E. EL PROCESO DE INTERACCIÓN DE FACTORES

La degradación ecológica es el producto resultante de la multiplicación de estos cuatro factores. Esos cuatro factores se involucran y realimentan mutuamente; cada uno de ellos ejerce un efecto multiplicador sobre los restantes. «El crecimiento de la población produce el crecimiento de consumo de los recursos naturales y éste, a su vez, incrementa el índice de contaminación. Este triple crecimiento genera tensiones que inducen al incremento del armamentismo. Recapitulemos las cifras: la población se duplicará en 35 años; el consumo de recursos, en 10; la contaminación, en 14; los presupuestos militares, en 6»¹⁷. Supuesto todo lo anterior, una estrate-

¹⁷ *Ibidem*, p.186

gia efectiva de ataque al problema debe actuar a la vez sobre todos sus factores; es ilusorio pretender vencer la crisis con la victoria sobre alguno de ellos.

En el proceso de sometimiento ilimitado del entorno natural al poder tecnológico, no es el Hombre quien vence; son unos pocos hombres quienes en realidad sojuzgan a la naturaleza y a los demás individuos de su especie, condicionando cada vez más estrechamente a la humanidad futura; desafortunadamente, el poder humano no crece con las generaciones, disminuye; lo que crece entonces es la concentración de poder en cada vez menos manos.

En la perspectiva de búsqueda de una salida a la crisis ecológica, la figura de los controladores ha tomado cuerpo; por eso, «se sugiere con mayor o menor explicitud que el remedio a la crisis ha de consistir en una **operación quirúrgica**»: algunos, como los cibernéticos del Club de Roma, aceptan la conveniencia de «catástrofes locales para evitar la catástrofe planetaria»: una especie de «voladura controlada del edificio en ruinas para salvar el resto de la manzana». Aún se sostiene que la ayuda a los países en desarrollo debe limitarse, para que resulte eficaz, a sólo aquellos que tienen todavía posibilidades de remontar el colapso demográfico. Lo que significa, que «hay naciones ya irrecuperables, a las que debe darse por perdidas y en las que cualquier inversión sería un reprochable derroche». Por lo tanto, de ahí a exaltar las «virtudes terapéuticas de una **conflagración atómica**», dirigida cuidadosamente a determinadas regiones del globo, no hay más que un paso. Y ello con el agravante que se presenta como un gesto misericordioso: «las afortunadas minorías deben actuar como si fueran depositarias de una civilización que está bajo la amenaza de las buenas pero desinformadas intenciones». Ante la pregunta: ¿Cómo

podemos ayudar a un país extranjero para que no llegue a la superpoblación? sin duda, lo peor que podemos hacer es enviarle alimentos; el niño salvado ahora se convertirá mañana en un reproductor.¹⁸

¿El hombre aún puede enderezar el curso de los acontecimientos, restablecer los equilibrios rotos y programar su estancia en la tierra sobre otras bases que eviten la catástrofe y garanticen un futuro a la especie humana? Para enfrentar el problema no basta con la tecnología. Pensar que la ciencia y la técnica podrán resolver siempre los problemas que plantean equivale a absolutizar sus virtualidades, llenándolas de un halo taumatúrgico. En un mundo limitado, el desarrollo ilimitado es imposible. Cada vez toma más fuerza la idea de que la catástrofe ecológica sólo puede ser atajada únicamente a partir de **una instancia ética** que dirija y controle los programas técnico-científicos, que movilice a la población mundial y la motive para tomar las decisiones que la situación demanda. Por eso, en estos momentos se hace urgente el diálogo de las ciencias básicas con las humanísticas, como una actividad interdisciplinaria que busca hermanar al hombre con el mundo estableciendo un nexo ético que asegure con éxito el futuro de ambos. El desastre sólo puede evitarse cambiando de rumbo (conversión). Pero para efectuar este cambio no basta la técnica: hay problemas que la ciencia y la tecnología no pueden resolver. Entre otras cosas, porque están al servicio del mundo opulento. Además, porque las salidas que proponen pueden remediar momentáneamente el desastre, pero al precio futuro de lanzarnos a un abismo del que ya no habría escapatoria¹⁹.

18 DÍAZ C., JAIME DE J. *Salvar el planeta, Un desafío a la Conciencia*, Santafé de Bogotá, Colección Codecal, 1989. Véase la primera parte.

19 Equipo Interdisciplinar, *El Horizonte Bioético de las Ciencias*, Santafé De Bogotá, Centro Editorial Javerinao. Ceja, 1994, p. 13 ss.

Es un despropósito actuar como si la solución de todos los males de la tecnología consistiera en añadir más tecnología; la única vía de salida es la constitución de **una sociedad viable**, basada en criterios de igualdad y de justicia; una sociedad viable es una sociedad posible y responsable, socialmente justa e igualitaria. Y como la ciencia «no prescribe por sí misma lo que es bueno» ni es competente para señalar los fines, los «objetivos de valor», ha de intervenir «la decisión ética» que regule las posibilidades científicas y guíe su utilización para el bien de toda la humanidad. En lo más profundo de la crisis ecológica está naciendo la convicción de que hay exigencias universales de orden ético que tienen que ser respetadas. **Una moral ecológica** es una moral de solidaridad de la especie; los bienes de la tierra son propiedad común de todos sus habitantes; como son limitados y cada vez más escasos, hay que administrarlos con criterios de justicia no sólo sincrónica (entre los contemporáneos de la misma generación), sino diacrónica (entre la generación presente y las futuras)²⁰.

Es en el ámbito de la libertad responsable donde la humanidad pone en juego su destino y no solamente en el exclusivo ámbito tecnocientífico. Una de las grandes revelaciones de la crisis ecológica es que no puede haber buena ciencia sin buena toma de conciencia; más aún, la solución no está en sustituir las tecnologías «duras» o «sucias» por tecnologías «blandas» o «limpias», la industrialización «salvaje» por una industrialización «civilizada», sino en sustituir el egoísmo personal y colectivo por el altruismo, la codicia por el desprendimiento, la hostilidad entre clases y naciones por una fraternidad efectiva y sacrificada, no retórica ni propagandística²¹.

20 RUIZ DE LA PEÑA, J.L. Citando A Ruffie, J., p. 394: «Las Exigencias Están Claras: Más Justicia, Más Cooperación, Más Conciencia; ... Adoptar ... Un Comportamiento Altruista Específicamente Humano».

21 *Op.Cit.*

3. OFERTAS DE SOLUCIÓN QUE SE PRESENTAN HOY

Todas las manifestaciones de la crisis ecológica, afectan profundamente la dignidad de la persona y el derecho a la construcción de un futuro mejor para una mayoría cada vez más empobrecida que se ve obligada a replegarse, marginarse o irse a engrosar los cinturones de miseria de las grandes ciudades, con la esperanza de encontrar un mundo mejor.

Las tres ofertas que la cultura contemporánea presenta para afrontar la crisis son:

1) EL ANTROPOCENTRISMO

Aquí aparece el hombre como conquistador de la naturaleza, incluida la humana. Es la ética del super-hombre que conduce inexorablemente a la descalificación del infra-hombre; la conquista final del hombre es la abolición del hombre. El proyecto inicial era la autocreación del hombre y la construcción del mundo; al término del trayecto, lo que aparece en el horizonte es su autodestrucción.

Respecto del patronazgo del antropocentrismo, no se le puede adjudicar exclusivamente a la ciencia, ello sería injusto y excesivo; ello, sin embargo, no quita la responsabilidad que a ésta le cabe en su surgimiento. Una actitud anticientífica indiscriminada revela una falta de sensibilidad histórica. Pero el necio cientifismo puede conducir a posturas exageradas como creerse, por ejemplo, controladores de todos los niveles de la vida. El científico ha de prever las consecuencias que pueden derivarse de su actividad; ha de sentirse responsable de ella no sólo a final de la misma y ante el producto acabado, sino a lo largo de todo su curso, en todas y cada una de las etapas de su elaboración.

La ciencia y la técnica pueden ofrecer al hombre en el próximo futuro una impresionante serie de logros positivos: los bancos de órganos de reemplazo para trasplante o prótesis (ya lo está ofreciendo); la implantación de órganos artificiales, que ya es una realidad; la inmunización bioquímica generalizada contra las enfermedades bacteriales y víricas; la curación de la leucemia y el cáncer; el control molecular de taras hereditarias por modificación de los genes; la posibilidad de elevar farmacológicamente el nivel de la inteligencia; la traducción automática de lenguas extranjeras; los bancos de datos con terminales accesibles a las personas privadas; la producción comercial de proteínas sintéticas, los bancos de glamoplasma animal y vegetal, etc.

2) EL COSMOCENTRISMO

Su gestación se ha dado como reacción al antropocentrismo. La intencionalidad es la de restablecer el equilibrio entre el hombre y la naturaleza a través de la reincorporación del hombre y la recuperación en éste del respeto sagrado por el universo. La antropología, si quiere encontrar los modelos de renaturalización del hombre que el presente le está reclamando, tendría que tomar como marco de referencia —además de la metafísica— la biología. Sociológicamente el hombre es destructivo y violento con el mismo hombre, ecológicamente es más dañino que el animal; el animal desarrolla un comportamiento ecológico más sensato que el hombre: el instinto le ahorra al animal el exceso y la ruptura de los ciclos bióticos, le dota de una serie de autorregulaciones ambientales, ritualizaciones e inhibiciones.

En esta oferta moral no se puede negar los peligros de caer en un panteísmo vitalista que tiende a homogeneizar el universo (adscribe el mismo valor al insecto y al

hombre), muy frecuente en los movimientos ecologistas. Pero frente a la tendencia del antropomorfismo hay que revalidar el primado axiológico y ontológico de la persona humana; el hombre es imagen de Dios, el hombre es fin y no medio. Por otra parte, los demás seres ostentan también un valor propio. El hombre está integrado en un sistema de valores; no puede ignorarlos o conculcarlos arrogantemente, porque entonces ya no podría ser él el valor supremo, sería a lo sumo un punto inextenso, sin espesor, sin densidad y sin base de sustentación. Por tanto, la afirmación del hombre como valor supremo no significa que se esté negando el valor de los demás seres de la naturaleza.

4. EL HUMANISMO CREACIONISTA O COMPRENSIÓN DESMITIFICADA DEL HOMBRE Y DE LA NATURALEZA

Los dos modelos anteriores (antropocentrismo y cosmocentrismo) coinciden en que ambos mitifican, consciente o inconscientemente, a sus respectivos protagonistas, al hombre o a la naturaleza. Ante este doble proceso, la fe cristiana opta por una comprensión desmitificada del hombre y de la naturaleza, haciendo entrar en juego un tercer factor, el **factor-Dios**. En efecto, la única garantía frente a los excesos del antropocentrismo y el cosmocentrismo unilaterales es el reconocimiento del auténtico centro de la realidad, la afirmación de un Absoluto absoluto de quien hombre y naturaleza dependen. El hombre es fin, no medio; pero no es fin último. Dios quiere al hombre como fin, no como medio. Pero la sola forma de evitar que el hombre sea mediatizado es reconocer su ordenación a Dios. Dios es el único fin que no mediatiza, sino que finaliza, esto es, consuma, confiere finalidad y sentido, plenifica.

Las ofertas del antropocentrismo y del cosmocentrismo conducen a la victoria de la naturaleza sobre el hombre si éste descarta la idea de Dios; imperaría entonces, la physis sobre la psyche, el cosmos sobre el logos, el avasallamiento del hombre por el superhombre. Una ética no manipulable, que no sea ni el producto convencional o arbitrario de la cultura ni el dictado ciego y sordo de la naturaleza, sólo puede ser sustentada por el factor-Dios ²².

En síntesis, podemos concluir diciendo que la situación de destrucción del medio ambiente se convierte en fuente de deshumanización y por supuesto, en un problema que sólo la técnica no puede resolver y que, por tanto, amerita el aporte de la teología; ella puede desempeñar un papel muy importante en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental. Además, la teología también puede contribuir a la educación del hombre en la autenticidad, a través de la iluminación doctrinal, ayudando a dar razón de la fe; puede también cooperar en la creación de convicciones de la necesidad de la conversión en los órdenes de la atención, de la inteligencia, de la racionalidad y de la responsabilidad.

INFERENCIAS BIOÉTICAS

Si el creyente se encuentra en la misma búsqueda de todos los hombres y los datos revelados no le dan otra clave explicativa que la iluminación de la existencia, del mundo y de las realidades mundanas, deberá expresar su fe en esa búsqueda solidaria de soluciones. Precisamente porque la fe no puede ser profesada a través de una imagen abandonada del hombre y de sus relaciones con

22 GORVACHOV, MIJAIL, «El Ambiente: Nuevo Derecho Humano», en: *El Tiempo* de Santafé de Bogotá, (Domingo 22 de abril de 1990) p.3a.

el cosmos, el cristiano está ante la urgencia de definir mejor la singularidad de su fe y el compromiso de apertura a los interrogantes del mundo moderno, consciente de que la tecnología y los criterios científicos no bastan para resolver, concretamente, la crisis ecológica.

Sólo desde una óptica de fe y de sus principios irrenunciables puede el cristiano contribuir a la obligada recuperación ética, que dirija y regule los programas técnico-científicos, que sensibilice las conciencias en la responsabilidad de los pertinentes comportamientos y motive a los poderes públicos a tomar las decisiones que demanda la situación. Pero este trasfondo ético del problema postula con anterioridad una precisa concepción del hombre y del mundo que inspire las conductas.

BIBLIOGRAFÍA

- CONCILIO VATICANO II, *Const. Pastoral sobre la Iglesia en el mundo actual* (G.S), N.39.
- DIAZ C., JAIME DE J., *«De la violencia a la paz»: La responsabilidad de la iglesia en América Latina*, Bogotá, colección Codecal, 1989.
- _____, *Salvar el planeta, un desafío a la conciencia*, Santafé de Bogotá, colección Codecal, 1989.
- GORVACHOV, MIJAIL, «El ambiente: Nuevo Derecho Humano», en *El Tiempo* de Bogotá, (domingo 22 de abril de 1990).
- HARING, BERNARD, «Ecología y Ética», en *Libertad y fidelidad en Cristo*, III, Barcelona, Herder, pp.182-222.
- MOLTMAN, JÜRGEN, *«La justicia crea futuro»: Política de paz y ética de la creación en un mundo amenazado*, Santander, editorial sal Terrae, 1989.
- MOLTMAN, JÜRGEN, *«Dios en la Creación», Doctrina ecológica de la Creación*, Salamanca, Sigueme, 1987
- MOSER, ANTONIO, *Ética Ecológica*, Santafé de Bogotá, colección Codecal, 1989.
- PELAEZ, JORGE HUMBERTO, *Derechos humanos: un Dios solidario*, Santafé de Bogotá, colección iglesia nueva, 1993.
- RESTREPO, LUIS CARLOS, *El derecho a la ternura*, Santafé de Bogotá, Arango editores, 1994.

- RUIZ DE LA PEÑA, JUAN LUIS, *Teología de la creación*, Santander, editorial sal terrae 1986.
- TRACY, D.-LASH, N., «El problema de la cosmología. Reflexiones teológicas», en *Concilium* 186, [junio 1983], p. 441ss.



apuntando en todo el mundo...
sobre el...
de la...

Comicio Valcayo II. *Conte. Pasional sobre la guerra...*
actual (G. S. N. 38).
Diz C. Javis de J. *De la violencia a la paz: La respuesta...*
in *Iglesia en America Latina, Bogota, coleccion Codexal*.
Santos de Bogota, *coleccion Codexal*, 1959.
Gom'nikov, Mivar. *El ambiente: Nuevo Derecho...*
Tiempo de Bogota, (domingo 22 de abril de 1959).
Havano, Barcano. *Ecologia y Etics, en Libertad y...*
III. Barcelona, Herder, pp. 183-222.
Morris, Jovani. *La justicia con futuro:...*
creacion en un mundo unificado, Santiago,
1959.
Mortimer, Jovani. *Dios en la Creacion...*
Creacion, Salamanca, Sigüenza, 1959.
Mosser, Armand. *Etica Biologica...*
1959.
Jovani, Jovani. *Jose Humberto, Derecho...*
Tiempo de Bogota, coleccion *...*
Luis Carlos, *El derecho...*
1959.

...

CRISIS AMBIENTAL Y POSTMODERNIDAD: ALTERNATIVAS AL DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA

EDUARDO A. RUEDA B.

SUMARIO

EL PRESENTE artículo presenta un enfoque del problema ambiental en América Latina en función de dos variables: modernidad y pérdida del control de sus recursos culturales.

Para ello aborda inicialmente el problema de la modernidad latinoamericana subrayando su condición de modernidad atípica. A partir de ese primer enfoque analiza la crisis de la modernidad como fracaso del desarrollismo y abre rutas reflexivas para repensar la pertinencia de un modelo alternativo que asuma en su desarrollo el carácter multicultural y multitemporal de América Latina.

Se presentan a continuación los méritos de la reflexión postmoderna al considerar los problemas del desarrollo en latinoamérica, y en ello las vertientes culturales y simbólicas implicadas en la crítica y reformulación del proyecto moderno.

Finalmente se presenta un análisis muy breve sobre escenarios y estrategias de apropiación de los

recursos culturales, y como corolario, las posibilidades que dicha apropiación ofrece a la búsqueda de un modelo de desarrollo alternativo, socialmente justo y ambientalmente compatible.

EL PROBLEMA DE NUESTRA MODERNIDAD

Es evidencia histórica que América Latina fue incorporada a la modernidad; es decir, la hicieron nacer en ella. Modernidad atípica ciertamente, por sus rasgos de hibridación característicos: tradiciones arraigadas en la fuente autóctona, colonialismo ibérico, distante aún de los modelos típicos de la Europa central o insular, y legado africano, incorporado lentamente al collage de nuestras matrices culturales. Modernidad que de manera particular intenta entonces hacerse cargo de los cruces multiculturales y multitemporales que le son propios, y por ello, rica en contradicciones. En efecto, como lo expone García Canclini la modernidad cultural, esto es, el establecimiento de lo culto, nunca fue a la par de la modernización social.¹ Así, mientras minorías cultas se acercaban a corrientes estéticas o filosóficas de los países centrales, las mayorías inmensas eran analfabetas, permanecían manipuladas por caciques y mentores y sostenían una economía aún en el nivel artesanal. Modernización precaria que concluye en la Gran crisis de la economía latinoamericana, insertada ya en el juego de las fuerzas internacionales del mercado; con ella, el engrosamiento de la deuda externa, circunstancia que favorece, especialmente en el período reciente, la proliferación de tendencias neoliberales que desplazan a la iniciativa privada la atención de un sinnúmero de demandas sociales que incluyen, por lo demás, a la cultura.

1 GARCÍA CANCLINI, NÉSTOR, *Culturas Híbridas. Estrategias para entrar y salir de la Modernidad*, Ed. Grijalbo, 1a. edición, México, 1990, p. 67.

Modernidad problemática por la evidencia de un sur cada vez más pobre (190 millones de habitantes en condiciones de extrema pobreza, según dato de 1992), del crecimiento de las distancias entre sectores dominantes y subordinados y de la crisis ambiental que ya amenaza nuestros más importantes reservorios genéticos, la disponibilidad de recursos hídricos y forestales y la provisión de alimentos hacia el futuro. Problemática además por la manera como se ha enfrentado nuestra diversidad cultural. En efecto, los enfoques múltiples de las políticas culturales implementadas en América Latina van desde el mecenazgo de fundaciones e institutos para la promoción de lo "culto", hasta el despliegue de estrategias democratizadoras, que a pesar de hacer hincapié en prácticas educacionales, soslayan realidades culturales y cotidianas y se inscriben finalmente en acciones paternalistas.² Situación ésta precipitada por una modernidad que se ubicó en relación a referentes de legitimidad, esto es, que se concibe como superación del pasado y lo tradicional y que por lo tanto asume el criterio histórico de enfoque lineal y unitario, negando con ello las pluralidades múltiples, la presencia en escena de diversas voces.

Ha sido el caso, por ejemplo, del enfoque desarrollista común en América Latina o su complementario, el retorno a las raíces y la negación de la modernidad. Vieja disputa que no ofrece, sin embargo interpretaciones a nuestra hibridación histórica.

CRISIS AMBIENTAL Y MODERNIDAD LATINOAMERICANA

Los nexos entre crisis ambiental, pobreza y enfoque del desarrollo son incuestionables. La evidencia del deterioro

2 GARCÍA CANCLINI, NÉSTOR, "Políticas Culturales y Crisis de Desarrollo", en *Políticas Culturales en América Latina*, Ed. Grijalbo, 1a. edición, México, 1987, pp. 22-50.

ambiental impulsado por la pobreza creciente, tanto en zonas rurales (donde la población se ve obligada a la "limpia" y la "quema" como opción de ampliar la frontera agrícola, cuando no a la siembra intensiva de plantíos "ilícitos", ante la reducción creciente de los precios de los productos primarios), como en zonas urbanas (donde el crecimiento es incontrolable por la inmigración de los sectores pobres desde el campo, resultando en incremento explosivo de las demandas de servicios y de impacto sobre el ambiente), son hechos ligados a la historia de la modernidad latinoamericana según queremos explicar.

Nos referimos por supuesto a aquella modernidad de enfoque desarrollista que significó la yuxtaposición de modelos socioeconómicos a nuestras facetas híbridas, y que Elizalde³ demuestra fracasado en el contexto latinoamericano. La historia en efecto, se ha encargado de socavar la credibilidad en los mitos del desarrollo, a saber:

1. EL MITO DEL CRECIMIENTO COMO SOLUCIÓN A LA POBREZA

Muy de moda por el concurso del pensamiento neoliberal en nuestras sociedades latinoamericanas, se atribuye al crecimiento una función redentora. En contraste, y según el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, la relación de ingreso entre el 20% más rico y el 20% más pobre pasó de 30:1 en 1960 a 59:1 en 1989. La evidencia señala además que los países más pobres disminuyen progresivamente su participación en el PIB (producto interno bruto) de cada país, reducen sus calidades de habitación y nutrición e incrementan la frecuencia y severidad de morbilidades diversas.

³ ELIZALDE ANTONIO, "Modelos de Desarrollo e integración económica, una mirada crítica desde la perspectiva del Sur", en *Cuadernos Verdes*, N° 7, Colegio Verde de Villa de Leiva, 1993, pp. 8-16.

2. EL MITO DEL CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES COMO HITO DEL DESARROLLO

Según él, el incremento en el número de exportaciones supone el incremento de divisas que se pueden reinvertir en la superación de la pobreza y en el incremento de la calidad de vida. Sin embargo, se ha constatado que a los países periféricos llega un mínimo de las utilidades generadas por las exportaciones. De otro lado, países como los nuestros, de vocación agrícola, exportan principalmente productos primarios con tendencia a la caída en sus precios en el mercado internacional. En contraste, los precios de los productos industriales tienden a aumentar a pesar de utilizar mano de obra barata precisamente de latinoamérica y otras periferias, como se da por ejemplo en el caso de las multinacionales farmacéuticas.

3. EL MITO DE LA MODERNIZACIÓN COMO ÚNICA MANERA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA

Mito difícil de sostener. El stress, la pérdida vivencial de los núcleos sociales, la creciente competitividad y especialización en los oficios, así como el deterioro del ambiente en las metrópolis latinoamericanas, propiciados todos ellos como efecto de la modernización, socavan el ideal de una mayor calidad de vida.

4. EL MITO DE LA NECESIDAD COMO ILIMITADA Y CRECIENTE

Mito y paradigma de la sociedad de consumo, que considera el progreso en términos del "último modelo", "artículos recientes" y "nuevas tendencias". Consumismo de pocos al tenor del drama de muchos, que contribuye a alentar la hegemonía del producto y del mercado, y la

consolidación de multitud de objetos como bienes simbólicos.

Efectos biocidas y devastadores derivan de este enfoque ya extendido del desarrollo: pobreza creciente, industrialización de las economías, abandono del campo y caos urbano, consumismo, centralización y concentración del poder y deterioro de las modalidades de participación y autosugestión que implica el modelo yuxtapuesto, circunstancias todas ellas incompatibles con el equilibrio biosférico, por su condición de rebasar los límites de generación y renovación de los ecosistemas, esto es, de suelos, recursos hídricos y atmosféricos, y biodiversidad.

En Colombia, por citar un ejemplo, la tasa de deforestación estimada es de aproximadamente 600000 hectáreas por año, impulsada por la extensión de las fronteras de ocupación. Así mismo, los cálculos más optimistas prevén la extinción del 25-30% de nuestra biodiversidad selvática y la erradicación casi definitiva —ya alcanza de hecho el 92%— de los bosques de cordillera para el año 2000⁴. La explotación maderera, cedida a compañías extranjeras en el pacífico colombiano, depreda vertiginosamente los ecosistemas, aun cuando la comunidad científica le ha declarado santuario de la biodiversidad. Simultáneamente desaparecen en Colombia dos quebradas o riachuelos por día, se diseñan megaproyectos hidroeléctricos cuyo impacto ambiental raya en lo caótico y se contaminan fuentes superficiales con excretas y desperdicios industriales desde las grandes urbes.⁵

4 ANDRADE, GERMÁN Y OTROS, «Biodiversidad, conservación y uso de Recursos Naturales. Colombia en el contexto internacional», CEREC, 1a. edición, 1992, Bogotá, D.C., pp. 36-42.

5 HURTADO GARCIA, ANDRÉS, «¿Hay futuro para Colombia?», En *Ecología*, 1a. Jornada de Ecología, U. Nacional, 1990, pp. 19-22.

Se suma a ello el deterioro de la calidad de vida —aún en los países centrales— expresado en farmacodependencia, enfermedades mentales y psicosomáticas, violencia, enfermedades ocupacionales, etc.

Modernidad y desarrollo que suponen la cultura del producto y el consumo, aquello que Serres llama "parasitar el mundo". Andre Vernot explica las relaciones entre cultura y crisis ambiental: "... pues el problema ambiental es un producto de la economía consumista y de su cultura. La cultura de la depredación, del mito del confort, y al mismo tiempo, de la desesperanza, del desarraigo, de la no pertenencia, del individualismo, de los desesperados anhelos hedonistas que devienen en crisis, en frustración. La cultura del arribismo, del escalonamiento social a cualquier precio y de la ruptura con el mundo natural, con algunas formas de cosmovisión, en aras de la posesión de objetos y de la posesión de los símbolos de éxito, construidos sobre un concepto de vida y sociedad, con el ánimo de la ganancia fácil, del lucro como finalidad de la existencia, según el código que se ha venido fortaleciendo desde las llamadas economías subterráneas que conforman el sector dominante..."⁶

POSTMODERNIDAD EN AMÉRICA LATINA

¿Cuál es entonces el valor de las categorías postmodernas en el debate de la cuestión ambiental y del desarrollo? Para responder quisiéramos retomar a Lechner: "La postmodernidad consiste en asumir la heterogeneidad social como valor e interrogarnos por su articulación como orden colectivo"⁷ O como dice Barbero: "La postmo-

6 VERNOT SANTAMARIA, ANDRÉ, «Ecología y Cultura», En *Ecología* 1a. Jornada de Ecología, U. Nacional, Bogotá, D.C., 1990, pp. 16.

7 LECHNER, NÉSTOR, «Un desencanto llamado Postmodernidad», en *Punto de Vista*, N° 33, Buenos Aires, 1988, p. 30.

modernidad viene a reordenar las relaciones de la modernidad con las tradiciones... la cuestión es cómo reconstruir las identidades sin fundamentalismos, rehaciendo los modos de simbolizar los conflictos y los pactos desde la opacidad de las hibridaciones, las desposesiones y las reapropiaciones."⁸ La postmodernidad orienta entonces hacia nuevas interpretaciones de nuestro carácter multicultural, por la consideración de las pluralidades que desde antaño se recrean en sincretismos y mixturas, y que fueron sesgadas históricamente por el peso de los referentes de legitimidad, en palabras de García Canclini. En este proceso, América Latina abre posibilidades para reeditar lo comunitario en nuevas versiones de la dinámica social. Se ve ya, de hecho, por la transferencia del poder político a la cultura que a la manera de movimientos civiles y sociales intentan asumir la sociedad por sí misma.

Los desafíos de la postmodernidad implican una "nueva conciencia traducida en un perfil de trabajo diferente al modernista que siempre habló desde la confianza de estar al filo del tiempo..."⁹ Y aunque no hay que confundir lo postmoderno como reedición de lo premoderno paradigmático (tradicionalismo), la evidencia, que consta, de nuestra multiculturalidad, nuestros multiterritorios, nuestras muchas procedencias, nos invitan a presenciar y dialogar con las diferencias vivas de nuestra América, a buscar epicentros de acuerdo y de síntesis, que ofrezcan nuevas versiones de lo social-comunitario y a reconciliar al presente los espacios de subjetividades olvidadas.

En suma, la postmodernidad que acaece permite:

8 BARBERO, JESÚS MARTÍN, «Modernidad y Postmodernidad en la Periferia», En "Politeia". N° 11, Universidad Nacional, Santafé de Bogotá, D.C. 1992, p. 95.

9 PISCITELLI, ALEJANDRO, «Sur, Postmodernidad y Después...», En "Politeia", N° 11, U. Nacional, Santafé de Bogotá, 1992, p. 147.

a) Superar el problema de la legitimidad latinoamericana. En efecto, la disolución de los Grandes Relatos y del criterio unitario de la historia, que la considera como un "progresivo proceso de emancipación, como la realización, cada vez más perfecta, del hombre ideal",¹⁰ implica la legitimidad de pluralidades y visiones de mundo, por lo cual el problema de nuestras necesidades de legitimación queda resuelto, al haberse evaporado los cánones y paradigmas legitimadores, emanados desde los países "centrales".

b) Por ello mismo, acceder legítimamente a construir una alternativa histórica de raíz propia que permita revivir identidades, apropiándose de sus recursos culturales para construir futuro. Afirmación que no se entiende por supuesto como condena general de lo exógeno, al contrario, debe concebirse "como la capacidad de interactuar con las múltiples ofertas simbólicas desde posiciones propias".¹¹

G. Bonfil propone una cultura propia en términos de control de los recursos culturales.¹² Recursos que se definen como el conjunto o inventario de elementos culturales dispuestos en la búsqueda de fines sociales. Recuperar el control cultural implica legitimar las múltiples voces de la cultura, darles la palabra en la reconstrucción histórica latinoamericana, reconocer, en fin, los recursos que nos corresponden desde nuestros orígenes híbridos descifrando además las modalidades de apropiación, esto es, de usar, producir o reproducir, o sea

10 VATTIMO, GIANNI, *La Sociedad Transparente*, Ediciones Paidós, 1a. Edición. Barcelona, 1990, p. 74.

11 GARCÍA CANCLINI, NÉSTOR, *Culturas Híbridas. Estrategias para entrar y salir de la Modernidad*, Ed. Grijalbo. 1a. Edición, México, 1990, p. 332.

12 BONFIL, GUILLERMO, «Los pueblos indios, sus culturas y las políticas culturales». En *Políticas culturales en América Latina*. Nestor García Canclini, Ed. Grijalbo, 1a. edición, 1987, pp. 89-125.

controlar, los recursos que nos llegan desde el mundo en su incesante flujo de diversidades simbólicas. Es obvio que al presente, por la evidencia de la yuxtaposición de modelos desarrollistas, como por el silenciamiento ya centenario de los haberes culturales que en América Latina presentan sus "visiones del mundo", hemos estado lejos de la autonomía y del control de los recursos culturales, y en definitiva, más cerca de posiciones imitativas y enajenantes.

Cabe entonces preguntarse: ¿cuáles serían los recursos útiles a la superación de las contradicciones impuestas por el modelo desarrollista? ¿Cuál sería en suma, la dimensión que dichos recursos aportarían a la construcción de un desarrollo alternativo?

En el contexto de una respuesta habría que considerar las vertientes silenciadas de lo indo-afro-americano. Como lo señala E. Galeano, la significatividad de lo autóctono se aprecia en los valores que conservan y recrean. "Hay que reivindicar —dice— el modo comunitario de producción y de vida, fundado en la solidaridad y no en la codicia, la relación de identidad entre el hombre y la naturaleza y las viejas costumbres de libertad".¹³ Las relaciones que desde antaño establecieron los pueblos indios con la naturaleza las describiría el anciano Sun Bear en términos como "ser indio es abrazar un árbol"; el kogi como "Yuluka" o el arte de "estar de acuerdo" en aluna (el pensamiento) con el pensamiento del mundo; el maya como "muerto el último árbol, muerto el último hombre"; y todas las naciones indias como referencia a la tierra madre. Nina S. de Friedemann se ha encargado igualmente de mostrar la vigencia de africanía en nuestra América y sus senderos de encuentro con realidades autóctonas en el campo de la

13 GALEANO, EDUARDO, «El tigre azul y nuestra tierra prometida», en: *Lo propio y lo ajeno*, Compilación de Pilar Lozano y Cols, CINEP, Bogotá, 1991, p. 24.

religión, la música y la agricultura, evidente en la santería y las formas mixtas de la música antillana, el jazz, la zamba y la salsa en grandes áreas del continente, como es el caso del pacífico suramericano, Brasil y la región insular del caribe, además de la extensa colonia negra en Norteamérica.¹⁴

Las categorías así expresadas de interdependencia e integración con la naturaleza, entendida como devenir simbólico pleno de significado, contrastan radicalmente con aquellas de utilitarismo y usufructo, predominantes en los vínculos que la civilización moderna ha establecido con el medio natural. Dichas categorías de significado fueron amalgamadas a su vez al inconsciente colectivo de las sociedades campesinas y sobreviven aún en creencias y comportamientos, cuya estructura parece ser distorsión especular de viejas memorias como lo ha demostrado muy bien la antropología cultural contemporánea al describir fenómenos como el sincretismo religioso.

Reconocer que estas "visiones del mundo" nos corresponden como parte de nuestro inventario cultural, y en consecuencia, ejercer sobre ellos el oficio de apropiación, son pasos necesarios en la búsqueda social de nuevos desarrollos. El debate planteado es entonces el de cómo retomar caminos propios construidos por apropiaciones de lo moderno y de lo autóctono, de lo popular y lo culto, que logren responder a las intersecciones múltiples que nos conforman y a las muchas diferencias que nos habitan.

14 Véase, por ejemplo a FRIEDEMANN, NINA S. DE, "Africa y América. Caminos de Encuentro", en: *Papeles ocasionales*, Expedición Humana, Universidad Javeriana, 1992, pp. 3-16.

PUESTA EN ESCENA Y ALTERNATIVAS AL DESARROLLO

Vattimo ha visto en la postmodernidad y en la sociedad de los mass-media, posibilidades emancipadoras. Dichas posibilidades se basan en la apertura que se da a diversas "visiones de mundo" en la sociedad postmoderna. Visiones que no se reconocen paradigmáticas, interpretaciones absolutas de la comunidad humana, sino que al contrario, legitiman expresamente la multiplicidad de visiones que se presentan. "Pero, al constatar que la universalidad se realiza para nosotros sólo bajo el aspecto de la pluralidad, podemos asumir legítimamente como criterio normativo dicha pluralidad explícitamente vivida como tal".¹⁵

Siendo que en América Latina se presentan múltiples visiones de mundo, es importante mirar las posibilidades de articulación de dicha heterogeneidad. La articulación supone el entretrejo de las visiones por la capacidad que tiene cada una de ellas de presentarse abierta a las demás. El resultado es, como lo dice Vattimo, la proliferación de heterotopías y pluralidades. La circunstancia latinoamericana de convivencia de visiones, tradiciones y memorias, permite hoy retomarlas sin la incomodidad de los referentes de legitimidad para reelaborar problemáticas y soluciones y presentar una alternativa histórica bioéticamente viable. Las posibilidades de oscilación entre las diferentes visiones permiten pensar en una síntesis postmoderna donde los haber culturales son dispuestos para la apropiación en tanto bienes simbólicos, susceptibles de ser recreados en modalidades de convivencia social y ambiental. Para ello se hace significativo hablar de escenarios, de aquellos dispuestos a las representaciones de los haberes sociales y culturales entrelazados: las reelaboraciones de nuestras identidades (monumentos, museos, festivales, etc.), los medios

¹⁵ VATTIMO, GIANNI, op. cit. p. 166.

masivos y las instancias pedagógicas son los correlatos imprescindibles a nuevas opciones emancipadoras.

A. LA CULTURA COMO RE-PRESENTACIÓN

García Canclini analiza cómo la puesta en escena del patrimonio cultural ofrece un horizonte de comprensión de dicho patrimonio y es por ello una manera de ritualizar posiciones de poder. La manera como museos y colecciones se ofrecen ya en muestras "cultas", ya en repertorios artesanales, privilegian la visión de ciertos grupos que establecen una jerarquía de los capitales culturales.¹⁶ "El arte vale más que las artesanías, la medicina científica que la popular, la cultura escrita que la transmitida oralmente". De hecho, las representaciones culturales no son presentación de los hechos, sino teatro que sirve a la apropiación de la historia y de los recursos culturales dentro de cierta modalidad. Las tendencias modernizadoras ubicaron el patrimonio cultural como hito del pasado, ya superado en el avance de la modernidad y de la historia o en otros casos, como exaltación de la identidad por la preservación de lo folclórico y/o de los bienes históricos, es decir como ritualización de los conflictos pretéritos y de nuestra raigambre idealizada. En cualquier caso se asume un patrimonio desligado de nuestra contemporaneidad, ajeno a la problemática que nos circunda y al uso posible de nuestra heterogeneidad como valor de búsquedas alternativas. Corresponden a este enfoque las monumentalizaciones de herencias coloniales, iglesias, fortines y santuarios, así como la exaltación de héroes y mártires en períodos de conflicto, los museos diseñados para el rescate de piezas dispersas y las colecciones especializadas de instituciones culturales públicas y privadas, tanto como las muestras folclóricas, festivales musicales, etc.

¹⁶ GARCÍA CANCLINI, NÉSTOR, *Op. Cit.*, p. 181.

La crítica postmoderna nos coloca en la ocasión de hacernos cargo de nuestros múltiples transcurros, y al relativizar la consistencia del proyecto moderno, permite legitimar nuevas presencias en el devenir contemporáneo. Presencias que ofrecen nuevos horizontes de interpretación de nuestra identidad y que por ello demandan espacios de re-presentación y simulacro, libres ya de corrientes de tendencia hegemónica. “Un patrimonio reformulado teniendo en cuenta sus usos sociales, no desde una actitud defensiva, de simple rescate, sino con una visión más compleja de cómo la sociedad se apropia de su historia, puede involucrar diversos sectores en la medida que el estudio y la promoción del patrimonio asuman los conflictos que lo acompañan, puede contribuir a afianzar la nación, ya no como algo abstracto, sino como lo que une y cohesiona —en un proyecto histórico solidario— a los grupos sociales preocupados por la forma en que habitan su espacio”.¹⁷

¿No tendríamos de esta manera la oportunidad de poner en escena nuestros recursos culturales e *invertir* con ellos el universo de nuestras apropiaciones simbólicas para reinventar nuestra relacionalidad social y con la naturaleza?

B. LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El advenimiento de la sociedad de los mass-media ha reconfigurado el llamado espacio público. Barbero le ha comprendido como un movimiento de mediación substitutiva en el cual se abren espacios donde “crear y debatir desde redes de significaciones sociales la construcción de proyectos colectivos”.¹⁸ De hecho la sociedad

17 GARCÍA CANCLINI, NÉSTOR. *Op. Cit.*, p. 189.

18 BONILLA VELEZ, JORGE y GARCÍA RAYA, EUGENIA, “Nuevas dinámicas de representación política”, en: *Signo y Pensamiento*, Vol. XIII. N° 25, Universidad Javeriana. Bogotá, D.C., 1994, p.74.

postmoderna tiene en ello una opción importante: permitir la representación de las diferencias en aras de redefinir los conflictos mediante “la competencia de lecturas que libere alternativas de sentido”,¹⁹ o al contrario, acabar en una desarticulación de las pluralidades que fragmentarían radicalmente el universo simbólico y amputarían con ello su articulación a un proyecto social.

Brunner propone procesos comunicativos que permitan tanto la creación de espacios simbólicos de representación de las diferencias, como su infiltración en los espacios hegemónicos de la comunicación.²⁰ Estos “juegos comunicativos” se constituyen en escenario donde se expresan las diferencias para permear progresivamente la “agenda oficial” que manejan los grandes medios y las instituciones políticas. Eugenia García expone muy bien el papel que esta estrategia comunicativa desempeñó en la expansión del movimiento ecológico español, que inició con actos simbólicos de llamado a la opinión y redes locales, modestas en recursos, para luego infiltrarse en los medios de gran alcance y en los debates políticos y económicos institucionales.²¹

El representarse mediante estos “juegos comunicacionales” supone un énfasis en el valor expresivo, en los lenguajes, semánticas, mitos y ritos útiles a la puesta en escena. En consecuencia, corresponde a la reconfiguración del espacio público en lo comunicacional, tanto la presentación de las diferencias como la reconfiguración misma de los espacios, que ceden ante nuevas estructuras dialógicas y simbólicas que interpelan lo social.

19 RICHARD, NELLY, «Cultura Política y Democracia», p. 6, Citada por BONILLA, J. y GARCÍA R, E., en «Nuevas dinámicas de representación política», rev. *Signo y Pensamiento*, Vol. XIII. N° 25, Universidad Javeriana, Bogotá, D.C. 1994, p. 75.

20 BRUNNER, JOSÉ JOAQUÍN, *Un Espejo Trizado*, Ensayos sobre Cultura y Políticas Culturales. Flacso, Santiago de Chile, 1988, pp. 42-85.

21 BONILLA VELEZ, JORGE y GARCÍA RAYA, EUGENIA, *Op. cit.*, p. 80-81.

En definitiva “se debe pensar en la forma de asumir la pertinencia de una sociedad de redes comunicativas que trascienda aquel orden social gobernado exclusivamente por las leyes de un mercado que deja por fuera de la discusión valores fundamentales como los derechos humanos, el arraigo cultural y la pertinencia colectiva por no operar bajo la fórmula del marketing y sus consignas de interpretación”.²²

C. LAS INSTANCIAS PEDAGÓGICAS

Nos hemos referido en otro artículo al hecho de que la cultura constituye un inventario de transferencias simbólicas, a partir de las cuales el individuo interpreta el mundo en que vive y se interpreta a sí mismo en él.²³ Dichas transferencias operan, al decir de Erich Fromm, desde el lenguaje, las experiencias que se ofrecen en la cotidianidad y la lógica o sentido de coherencia inherente a dicha cultura. Los escenarios pedagógicos ofrecidos en el contexto de una cultura buscan reproducir los esquemas básicos que la constituyen mediante el flujo incesante de sus haberes simbólicos expresos en espacios, objetos, relacionalidad social, maneras de conocer, etc.

Poner en escena las múltiples visiones de mundo que nos cruzan, implica, en el escenario pedagógico —esto es, familia, escuela, colegio, universidad, comunidad—, enriquecer el universo simbólico que transferimos y evidenciar en la escena los conflictos que los acompañan. Permitir y estimular así el uso simbólico de nuestros recursos culturales deviene en ampliación del horizonte de comprensión sobre el mundo y de nuestras posibilidades de ser en él; para ello es necesario disponer de

22 BONILLA VELEZ, JORGE Y GARCÍA RAYA, Eugenia. op. cit. p. 82.

23 Véase a ERICH FROMM, *Budismo Zen y Psicoanálisis*, Fondo de Cultura Económica, 1a. edición, México, 1992, pp. 85-152.

escenarios de re-presentación que otorguen categorías de valor social a dichos recursos.

Semejante propósito implicaría diversificar los lenguajes pedagógicos, incorporar nuevos protagonistas a la construcción de nuestra identidad, recuperar espacios vitales como el juego y el interés, rediseñar los espacios, ampliar el universo estético, etc. En suma permitir que lo Educativo se de como evento cultural²⁴ incorporando a los escenarios que lo constituyen nuestra amplia reserva de recursos culturales.

COROLARIO HACIA UN MODELO DE DESARROLLO BIOÉTICAMENTE VIABLE

La consideración expresada de estrategias y de escenarios en la sociedad postmoderna y las posibilidades emancipadoras en ello implicadas, permiten acercarnos a la concepción de un modelo de desarrollo alternativo,²⁵ construido por la interacción desde vertientes culturales múltiples y caracterizado por:

a. Igualdad. Se democratizan los espacios simbólicos, se legitiman las “visiones de mundo” articulándolas al proyecto colectivo y se propone la igualdad social y de oportunidades como objetivo.

Se comprende así un modelo de desarrollo alternativo como aquel concurrido por el diálogo y la puesta en

24 FORERO BENITO, NEFTALI Y COLS, “Educación, valores y ambiente”. Ponencia de investigación en Educación Ambiental. Instituto de Estudios Ambientales IDEADE, Universidad Javeriana, 1994.

25 Véase a este respecto a AMILCAR HERRERA, «Relación sociedad-Medio Ambiente y Tecnología», en *Problemática futura del Medio Ambiente en América Latina*, Fundación Mapfre, Madrid, 1992, pp. 85-99.

escena de las diferencias, para así redefinir los conflictos y los recursos útiles a la búsqueda de alternativas a problemáticas concretas, teniendo en el horizonte los ideales de equilibrio social, derecho de autodeterminación, libre expresión y exaltación de lo colectivo e individual humano.

b. **Participación.** Se convoca a la sociedad civil, a las comunidades populares y cultas, tradicionales y modernas, a la tarea de reapropiación de los recursos culturales y a la formulación de soluciones desde posiciones propias.

Un modelo de desarrollo alternativo propone la participación de los protagonistas, tanto en la elaboración y enunciación de los conflictos, como en los modos de disponer de los recursos culturales que se presentan, esto es, de usar, producir o reproducir dichos recursos en la búsqueda de soluciones. Para ello y como tarea inicial, se propone la ampliación del universo simbólico mediante la puesta en escena de los recursos culturales, tanto en los espacios de representación, como en los comunicativos y pedagógicos, a fin de ser incorporados como valor de búsquedas alternativas; se garantiza así la participación de individuos, biodiversidades culturales y núcleos sociales en la tarea de interpretar los conflictos, como en la de implementar variantes de solución que se enriquezcan por el uso de los bienes simbólicos. Participar sería entonces invertir, ser investido, reinventar y pactar modalidades de convivencia social y ambiental, cediendo el paso a nuevas apropiaciones (nuevos valores) y a algunas desposesiones.

c. **Autonomía.** Se toman decisiones apoyadas en la recuperación del control de los recursos culturales, retomando sus horizontes críticos y posibilidades emancipadoras.

Se entiende ciertamente que un modelo de desarrollo alternativo debe descentralizar y desconcentrar el poder político, a fin de que comunidades y grupos sociales de inmensa heterogeneidad se articulen a un proyecto colectivo propio que interprete las metas, estrategias y transformaciones que corresponden a la identidad de dichos núcleos, a sus problemáticas y a sus alternativas concretas de solución. Se configura así un concepto de autonomía que se da en función de la autodeterminación y la puesta en escena de las diferencias. Autonomía que por supuesto garantizaría un modelo de desarrollo compatible con el ambiente, al incorporar valores que otorgan a la naturaleza categoría de significado y al desarrollismo el carácter de inconsistente por la implementación de visiones críticas.

d. **Bioética.** Se recupera el carácter de compatibilidad ambiental como valor del desarrollo, lo cual supone la incorporación de algunas de nuestras procedencias al universo colectivo simbólico, que permiten revivir nexos olvidados con la naturaleza.

Bioético ciertamente, por la recreación estética y mitopoética que ofrecen las cosmovisiones múltiples de las heterogeneidades silenciadas, por el acercamiento intuitivo y lúcido a los escenarios naturales, por la sincronía que surge ante el espectáculo cósmico entre el hombre y su misterio revelado en él. Bioético por tener en cuenta el derecho de las generaciones futuras, que avanzarán en el paso de descifrar el misterio del mundo y de sus criaturas. Bioético por su condición de respetar los límites de generación y regeneración de los ecosistemas, por comprenderlos como escenario de diálogo del Gran Misterio que es la vida, con las múltiples voces emanadas de sí, que se escuchan como eco del gran ascenso del cosmos en busca de sí mismo.

¿No es ello un objetivo deseable y necesario? ¿No es acaso apostar por la vida al reconocer biodiversidades culturales y alternativas simbólicas?



APROXIMACIÓN BIOÉTICA A LA LEGISLACIÓN ECOLÓGICA COLOMBIANA

JUAN CAMILO SALAS CARDONA

"Tiempo de miedo: graves agujeros en la capa de ozono y más *graves agujeros en el alma.*"
Eduardo Galeano.

SUMARIO

LA TRADICIÓN jurídica occidental, desde sus inicios hasta el presente siglo, desconoció el tema medioambiental, ecológico y de recursos naturales, por dar prevalencia a las relaciones interpersonales como objeto de sus reflexiones y normatizaciones.

Tardíamente ha aparecido el tema ecológico en las diversas legislaciones, conservando en gran parte un concepto instrumental y utilitarista de naturaleza, desconociéndola como sujeto autónomo de derechos, relegándola aún a ser una porción manipulable por el hombre, que debe cultivarse para ulteriores utilizaciones.

Colombia posee, al decir de los doctrinantes, el mejor código de legislación medioambiental y de recursos naturales, pero se encuentra ante los graves problemas típicos de un país en vías de desarrollo, los cuales relegan el virtuosismo de la formulación legal a letra muerta. Ante esta desconsoladora constatación, la bioética reflexiona y propone.

LA PREGUNTA POR EL DERECHO

El indagar por el sentido de una legislación sobre el medio ambiente y los recursos naturales, exige en un primer momento una mirada comprensiva general sobre el ser mismo del derecho, reflexionando algunos aspectos de su desarrollo histórico en occidente, para dilucidar a partir de esta comprensión, las posibilidades y los límites de una normatividad ecológica.

El derecho considerado como el conjunto de determinadas normas cualificadas, así como de exigencias de una determinada conducta en consonancia con dichas normas, se presenta como instancia reguladora de las vinculaciones entre los individuos y de los individuos con la comunidad, estableciendo un orden fiable de convivencia orientada por la idea de justicia (Hommes, Ulrich. "Sobre el concepto de derecho". En conceptos fundamentales de filosofía. Ed. Herder).

Un primer vistazo de esta noción de derecho, que se podría considerar como típica, nos presenta un indicativo de lo que tradicionalmente ha caracterizado la idea de derecho en occidente, la contemplación unilateral de las relaciones entre los individuos, como únicos sujetos de derecho, fenómeno que podría denominarse como un antropocentrismo jurídico.

Desde el código de Hamurabi hasta el derecho romano la legislación desconoce la naturaleza como sujeto de derechos, otro tanto sucede en las comprensiones jurídicas medievales en las que el tema ecológico brilla por su ausencia, es así como en la clásica división del derecho tomista en divino, natural y humano, lo natural aparece como referente para la conducta humana, pero no como destinatario o poseedor de derechos en cuanto tal.

En el tránsito hacia la modernidad, los desarrollos jurídicos de Francisco Suárez y Francisco Vitoria, a pesar de constituir el fundamento del derecho natural clásico, desconocen la naturaleza como destinataria de conductas ideales postuladas por un orden natural, afirmándola solo como prototipo de un ordenamiento referencial para la valoración de lo humano, sin que lo natural sea sujeto de derechos.

Ya en la modernidad, la irrupción del liberalismo social y jurídico, en el que el derecho aparece no ya como expresión de la voluntad divina, sino como concreción de la racionalidad humana que se pronuncia en un contrato, la legislación sigue siendo un producto humano, destinado al ordenamiento de la convivencia humana, garante de los derechos de los individuos y ajeno por completo al reconocimiento de un contrato natural, en el que la naturaleza sea reconocida como sujeto de relaciones válidas e igualmente determinantes para el bienestar humano.

Esta comprensión de derecho moderna, reforzada por el positivismo de Hans Kelsen, que petrificó el formalismo jurídico con su Teoría pura del derecho, se proyectó hasta el presente siglo, en el que la misma filosofía del derecho en la postmodernidad postula un regreso al hombre como criterio legal, permaneciendo la naturaleza al margen de un visión omnicomprendiva del derecho, haciendo aparición tardíamente cuando la gravedad de los hechos, ocasionada por los siglos de ausencia, comenzó a poner de manifiesto una eterna verdad: la naturaleza y el hombre son parte igualmente integral de una misma realidad.

Un examen más o menos juicioso de la noción y praxis del derecho en occidente muestra el como son elementos

típicos de la noción de derecho la coherencia, la justicia, la regulación en las relaciones entre los individuos y de los individuos con la comunidad, su legitimidad y su orientación hacia el bien común entre otros.

Las fuentes del derecho (costumbre, moral, jurisprudencia, doctrina y ley), sus tradicionales distinciones entre público y privado, entre sustancial y procedimental, y las constataciones de la filosofía del derecho, dan signos evidentes de un ayuno por siglos de preocupación por el medio ambiente y por los recursos naturales.

El valor ecológico, tradicionalmente ausente en las comprensiones clásicas del derecho, ha hecho su irrupción en el panorama jurídico cuando la altura de los tiempos con sus aires postmodernos nos enfrentó a la realidad de la destrucción de nuestro hábitat, y la hecatombe de la crisis de futuro se hizo evidente en nuestras sociedades industriales expectantes del tercer milenio de la humanidad.

La proclamación universal de los derechos humanos en el contexto de la postguerra, considerada como un hito en la racionalidad humana, que ante la constatación del fracaso del imperialismo expansionista y de la xenofobia, hizo gala de la defensa de la vida humana como supremo valor, también desconoció la íntima correlación entre naturaleza y hombre. Es así como, dentro de su articulado, el reconocimiento de la dignidad de la naturaleza no aparece como fundamento de posibilidad de la dignidad humana que pretende defender.

Es claro pues el hecho que el tema ecológico, medio ambiental y de recursos naturales ha sido un invitado de última hora a la cena de la reflexión de los juristas y legisladores. Evidentes y loables son las razones que los

han inducido a hacerlo, pero en medio de la proliferación de literatura jurídica de última hora sobre el medio ambiente, cabe la pregunta sobre el sentido de la misma en un país como el nuestro, «en vías de desarrollo», al decir de las clasificaciones en que nos ubican intencionalidades no siempre claras.

EL CASO COLOMBIANO

Sin querer sobreabundar sobre la ya bastante desarrollada literatura jurídico ecológica colombiana en lo referente al sentido y alcance de las normas sobre recursos naturales renovables y medio ambiente, nos parece conveniente precisar algunos aspectos que desde el punto de vista bioético aparecen como relevantes.

En un primer momento se intentará determinar desde una axiología ecoética las grandes cualidades y posibilidades de nuestra legislación, para proceder en un segundo momento a una sana crítica cuya pretensión no es otra que la de alentar la reflexión y la praxis en pro de nuestra biodiversidad.

1. LA LEGISLACIÓN ECOLÓGICA, SIGNOS DE ESPERANZA

A) EXISTENCIA Y FUNDAMENTACIÓN

Un acierto de la legislación ecológica colombiana es en un primer momento su existencia, ya que es evidente que más allá del reconocimiento de la calidad de su expresión y complejidad temática, su presencia en el medio jurídico colombiano, ha constituido un punto de referencia para la reflexión y conscientización acerca de la urgencia de la cuestión, y en menor grado para la ejecución de acciones estatales.

La conciencia del valor del ambiente como patrimonio común y la responsabilidad del estado y de los particulares para su conservación y manejo, consignados en la Constitución Nacional (C.N) en su artículo 79, concordante con el Código de Recursos Naturales (C.R.N) en su artículo 1, manifiesta la valoración y el interés del legislador colombiano por poner solución al problema medioambiental y de los recursos naturales que desde mediados del presente siglo se ha hecho más evidente en nuestro país.

A lo largo del articulado de la legislación medioambiental colombiana, aparecen como constantes las nociones de bien común, utilidad social, preservación, restauración, mejoramiento, utilización racional, supervivencia etc, los cuales dan a entender el nivel de conscientización de la nación colombiana frente al problema, hecho que se corrobora con la inclusión en la misma legislación de reglamentaciones que concretizan y viabilizan su ejecución y realización, lo mismo que sus canales de difusión.

En el transfondo de las expresiones jurídicas se perciben entre otros los siguientes supuestos:

La responsabilidad de futuro

Es claro el hecho de la insistencia en la conservación del ambiente, de su preservación, de su utilización racional, rasgos que evidencian una creciente preocupación por legar un ambiente sano a las futuras generaciones y la dotación de unos recursos que les provean una calidad de vida digna y humana. En este mismo sentido se orienta la distinción entre los recursos renovables y los no renovables.

Una revalorización de la naturaleza en su relación con el hombre

Ante las tradicionales actitudes depredatorias e irresponsables, nuestra legislación llama la atención acerca del hecho de una necesaria atención y cuidado a la naturaleza en cuanto ambiente y recursos naturales. La naturaleza por el apremio de la legislación ha pasado de ser considerada, al menos desde una conceptualidad legal, como una despensa de la que se puede disponer arbitrariamente, a ser asumida como patrimonio común cuyo manejo y explotación deben regularse. De un valor neto de consumo, la naturaleza ha pasado a ser valor de cultivo y conservación.

B) CONSCIENCIA DE LA NECESIDAD EDUCATIVA

Las precisiones de la legislación colombiana no desconocen que todo proyecto que pretenda implementar en la sociedad una nueva jerarquía de valores, en este caso los ecológicos, no puede estar dissociada de una praxis educativa, es así como prescribe, entre otras partes, en el decreto 1337 de 1978 la inclusión de programas ecológicos, de preservación medioambiental y de recursos naturales en los currículos educativos. Junto con la determinación de la obligación de dichos programas, dispone la creación de una Comisión asesora para la educación ecológica y del ambiente, encargada de coordinar y promover la implementación de dichos programas.

Una aproximación a las disposiciones sobre la relación entre ecología y medio ambiente, traslucen una claridad acerca de la procesualidad del cambio actitudinal en las relaciones del hombre colombiano con su ambiente y sus recursos, es así como el proceso educativo, implementado

en todas las etapas de la formación, debe apuntar a que la niñez y la juventud descubran en la naturaleza una nueva fuente de valores que deben cultivarse para el bienestar personal y comunitario.

La concepción socrática de la relación entre conocimiento y virtud, ha hecho que la legislación colombiana, reitere la creación un nuevo ethos que abra nuevos horizontes para la vida de las generaciones que habitarán nuestro país en el siglo XXI, ante la desconsoladora constatación de unos recursos desconocidos, negados en su valor y salvajemente depredados.

C) CONCIENCIA DE LA RIQUEZA DE LA BIODIVERSIDAD

La legislación ecológica colombiana, en su amplio espectro de regulación, trasluce un reconocimiento de la riqueza de nuestra biodiversidad, "la localización de nuestro país en la zona intertropical y su carácter único de mosaico andino, amazónico, orinocense, pacífico y caribe, le ubican como uno de los más ricos y diversos territorios del mundo en ecosistemas y recursos naturales" (Uribe Botero, Eduardo. "Una política ambiental para Colombia". En Derecho y medio ambiente. CEREC. Serie ecológica No. 4. p. 144).

El código de recursos naturales, aparte de su amplio valor jurídico, constituye una carta de reconocimiento de la inmensa biodiversidad de nuestro país; las formulaciones jurídicas sobre el ambiente, los recursos naturales, la atmósfera, el espacio aéreo, las aguas marítimas, el mar y su fondo, los recursos energéticos primarios, los recursos geotérmicos, la tierra y los suelos, la flora y la fauna terrestres, los recursos hidrobiológicos y los recursos del paisaje, con sus reglamentos comple-

mentarios, no solo constituyen una fuente de criterios de cultivo y conservación, sino que son un inventario detallado del potencial colombiano en este campo.

Una conciencia bioética, que sin caer en un intelectualismo moral, postule la relación entre conocimiento y virtud, puede valorar el amplio y detallado tratamiento de la legislación ecológica colombiana como una premisa que incorpora en sí misma una dimensión de eticidad.

2. UNA LEGISLACIÓN ECOLÓGICA EN EL TERCER MUNDO

Habiendo reconocido panorámicamente las virtudes y posibilidades de la legislación ecológica colombiana, surgida ante la crisis de futuro a que nos enfrenta el problema medioambiental, conviene precisar los límites estructurales a que se enfrenta la "mejor legislación de recursos naturales del mundo", en un contexto de apertura económica, de internacionalización de la economía y ensayos, en no pocos casos fallidos, de búsqueda de paz, convivencia y progreso. En el fondo sólo intentamos explorar si hay una correspondencia entre la letra y la realidad, si son sueños de adolescente o proyectos de madurez.

a) Límites estructurales del código de recursos naturales

Recalcando los postulados positivos enunciados en el aparte anterior, conviene precisar que la concepción de naturaleza continúa siendo asumida desde una perspectiva instrumental y utilitarista; los términos uso, utilización, manejo, utilidad pública, aparecen en infinidad de artículos, dando a entender una concepción cósmica de la naturaleza, ejemplo de esta comprensión lo encontra-

mos en el art. 9 Num. a: "Los recursos naturales y demás elementos ambientales, deben ser utilizados en forma eficiente para lograr su máximo aprovechamiento...".

Al examinar todo el articulado, son constantes las expresiones en este sentido, ante las cuales cabe la pregunta por la posibilidad de una educación medioambiental en la que sigue subyaciendo una noción de naturaleza como objeto manipulable por el hombre, la cual debe cultivarse sólo para posteriores utilidades. En este mismo sentido conviene la pregunta por el concepto de hombre que hay detrás de tales manejos, siendo evidente la respuesta de un hombre centro absoluto del mundo, dominador de la naturaleza, ajeno a su valoración, contradistinto de esta; nociones antropocéntricas desconocedoras de la más elemental ecología humana.

Una evidencia antropológica es la mundanidad del hombre, su esencial carácter como ser en el mundo, ser corpóreo, de la misma materia-energía, de la que está hecha la naturaleza y el cosmos (Cely, Gilberto. *Ecología humana, nueva urdimbre para el discurso ético civil*). El carácter esencial del hombre como ser encarnado, pone de manifiesto que hombre y naturaleza no son contradistintos, y que la afirmación de la dignidad del hombre remite directamente a la afirmación de la dignidad de la naturaleza. Una negación en este sentido, como viene dada en la legislación ecológica colombiana, conduce entre otras a las siguientes consecuencias

Una perpetuación de las actitudes depredatorias, ya que al no poner de manifiesto que la dignidad de la naturaleza es parte de la dignidad humana, y que destruir la naturaleza, es destruir al propio hombre y acabar con las posibilidades de futuro, nos estamos enfrentado a que la percepción cósmica de lo natural no cambie y tienda a agudizarse.

La ineficacia de una legislación, que aunque meritoria temática y gramaticalmente, carece de la posibilidad de permear el ethos del colombiano, al postular el cambio de actitudes ecológicas como una cuestión extrínseca al hombre, que aunque le afecta, no tiene la suficiente entidad como para motivar un cambio eficaz, ya que la naturaleza es simple contexto o fuente de recursos de consumo.

b) La "impunidad" ecológica

Extrapolando el término impunidad del derecho penal, y entendiéndolo como la falta de eficacia del órgano jurisdiccional del estado, con su consecuente falta de hacer valer la justicia ante los derechos conculcados, es evidente la falta de aplicación eficaz de la legislación medioambiental y de recursos naturales.

Numerosos y frecuentes son los casos en que se constata el que el Código de los recursos Naturales no pasa de ser letra muerta, ya que día a día aparecen flagrantes violaciones de sus disposiciones. Ante el temor de darle un tono apocalíptico a nuestra reflexión, enumeramos solo unas de ellas:

El Decreto 7515 de 1978, enuncia una serie de disposiciones acerca de la protección del paisaje, normas que no pasan de una mera formulación, ya que en la misma capital la mutilación de los cerros orientales, por acción de invasiones o de urbanizadores ávidos de ganancias, es una constatación sobrecogedora; qué decir de la tala de bosques o de las quemadas ocasionadas numerosas veces por los pirómanos en estos mismos cerros tutelares de la sabana.

El Decreto 1741 de 1978, declara "área de manejo especial" a la Bahía de Cartagena. Más de quince años

han pasado desde entonces, hasta que las descompuestas aguas que sirven de desagüe a los complejos hoteleros y habitacionales, la ausencia de peces y la imposibilidad material para el uso de los bañistas, hizo que se colocaran unos letreros advirtiendo sobre los elevados niveles de contaminación, que convirtieron el otrora hermoso paisaje, en una especie de gran letrina.

El artículo 33 del C.R.N., postula el ruido como uno de los elementos contaminantes del ambiente, el cual debe disminuirse hasta los límites tolerables por el oído humano, o en el mejor de los casos eliminarse. Basta un breve asomo por alguna de las vías arterias de nuestras ciudades capitales para constatar la ineficacia de esta disposición; pitos ensordecedores de vehículos, motores que despiden ruidos descomunales, desadaptados sociales que colocan resonadores a sus vehículos o retiran los silenciadores de sus motocicletas, almacenes con músicas estridentes o payasos con megáfonos que aturden al transeúnte, signos de una rampante impunidad que raya en el cinismo de una sociedad indolente y acrítica.

El decreto 1608 de 1978, que prescribe diversidad de normas para proteger la fauna silvestre, debe ser el hazme reír "de los más de cien mil micos" que se exportan de la amazonía colombiana con destino a los laboratorios de todo el mundo, inclusive en el mismo Colombia. Qué decir de los cientos de cocodrilos y babillas que van a parar a las carteras y los zapatos de los habitantes de las metrópolis, de las águilas migratorias que la pasar por el trópico nacional huyendo del rigor de las estaciones, caen ante las balas de los "cazadores deportivos" o de los colonos, de los delfines rosados del amazonas que cada vez más son escasos ante su irracional exterminio, de los armadillos, tan comunes en otros tiempo, que para las futuras generaciones sólo serán animales mitológicos y tantos otros casos que nos llenan de estupor y desaliento.

El Decreto 1681 de 1978, enuncia una normatividad orientada a la conservación de los recursos hidrológicos, sin embargo desde ya hace muchas décadas nuestros ríos son inmensas alcantarillas, comenzando por el río de la patria, que en muchas zonas no pasa de ser un pestilente desagüe en el que la vida ya no tiene puesto, y junto con ella, se han acabado las posibilidades de subsistencia de miles de colombianos que vivían de la pesca.

Ejemplos como los anteriores sobreabundan pero al ser nuestra intención un llamado a la reflexión y a la toma de conciencia, conviene examinar otros puntos críticos de nuestra legislación medioambiental con el fin de obtener una panorámica más objetiva de la urgente cuestión que nos convoca.

c) Ecología humana y legislación medioambiental

Sin querer reducir la ecología humana a una visión simplista, se podría precisar como el tejido general de relaciones interdependientes entre los diversos seres pertenecientes a un mismo ecosistema, en el que las relaciones interhumanas son determinantes de las relaciones del hombre con los demás miembros de dicho ecosistema. Esta postulación para el caso colombiano, presenta varias implicaciones, a saber:

Ante los frecuentes y graves atentados en contra de la vida humana por fenómenos como la violencia política, la delincuencia común, los abortos, las lesiones personales, etc., cabe preguntarnos por el sentido de un respeto por la vida natural en todas sus manifestaciones.

Si la constatación de la abrumadora impunidad en nuestro país nos enfrenta a la evidencia de más de un noventa y siete por ciento de delitos, contra la vida y la

integridad personal, que se quedan en la sombra de la injusticia, ¿es siquiera posible pensar en evitar la "impunidad ecológica" que denunciábamos en el numeral anterior?

Es un hecho evidente la corrupción administrativa en casi todos los niveles de la vida pública nacional, fenómeno del que no se escapan los estamentos legislativos, judiciales, educativos, hecho que constata un subjetivismo rampante y una indolencia de patria, al lado de una manifiesta falta de sentido común. Si quienes están encargados de velar por los bienes y los derechos de la comunidad incurren en tales conductas, que afectan directamente la vida social, ¿es válido pensar en la posibilidad de un respeto, valoración y cultivo del patrimonio ecológico del país?

Nuestra sociedad postmoderna en su cosmovisión, pero primitiva en su barbarie, ha entronizado el subjetivismo, el pragmatismo, el relativismo, el hedonismo, el consumismo, el escepticismo, el utilitarismo en sus versiones más depauperadas. Estas posturas existenciales testifican una crisis del sentido de la vida, cuyas consecuencias nos desbordan en su cotidianidad, cabe el cuestionamiento acerca de la posibilidad real de una valoración ecológica en este contexto.

Los anteriores cuestionamientos nos conducen a la conclusión de la imposibilidad e inconveniencia de un planteamiento ecológico por sí solo, remitiéndonos a la necesidad de una ecología humana, que desde un replanteamiento de las relaciones interpersonales, se redimensionen las relaciones del individuo y de la sociedad con su ser natural.

d) Tercermundismo y legislación ambiental

Dejando de lado lo incómodo de la denominación de país del tercer mundo que se nos impuso desde el "primero" de ellos, y que hemos aceptado acríticamente y sumisamente, conviene pensar en las posibilidades reales de nuestra legislación medioambiental ante la gravedad de otros problemas correlativos.

En el aparte sobre impunidad ecológica, puntualizamos hechos denotativos de la ineficacia de la legislación, más sin embargo hay otros análogos que constituyen la otra cara de la moneda de la dicha ineficiencia del estado, causados básicamente por un choque axiológico y por la imposibilidad material de atenderlos debidamente. Conviene ahora examinar algunos de ellos:

El código de los recursos naturales considera que los asentamientos humanos excesivos y desordenados deterioran el ambiente, motivo por el cual deben regularse. Si bien es cierto que el postulado es válido, tampoco es menos cierto que las situaciones de violencia, de abandono del campo, de falta de recursos para la comercialización de productos agrícolas, de ausencia de recursos, de falta de salud y educación, propician las migraciones masivas, de ahí que el conflicto axiológico se postule en torno a la conservación del paisaje y de los recursos naturales o a la permisión de dichos asentamientos ante una situación social intolerable ante la que el estado da evidentes signos de impotencia.

La legislación medioambiental regula la conservación de los bosques, pero cabe la pregunta sobre el futuro de miles de colonos que derivan su sustento y el de sus familias de la tala de árboles. Es claro que el estado materialmente no tiene voluntad política para implementar

estrategias para la salvaguarda de los bosques que hagan cumplir la ley, ¿pero cuál sería el costo de educar y proporcionar nuevas fuentes de vida a dichos colonos, si no hay siquiera para mantener la burocracia actual? Existen intentos de respuesta como el desarrollo sostenible, ¿pero dónde están?

Se regula la pesca industrial y artesanal, ¿pero qué saben de dichas disposiciones los depauperados pescadores de Tumaco, o ¿qué educación se les ha dado para conservar nuestra riqueza marítima?

La conservación de las fuentes de agua y de los ríos constituye una disposición clara, ¿pero qué puede hacer el micro empresario que materialmente no tiene ni los recursos ni la tecnología para eliminar en debida forma o reciclar sus desechos industriales?

Es evidente el daño que causa al ambiente la contaminación de los hornos en los que se cuecen ladrillos, a ello responde certeramente una disposición legal, pero ¿qué sabe de dicha disposición el pobre fabricante de ladrillos del sur oriente de nuestra capital, es más, ¿qué autoridad le va a imponer el rigor de la ley o quién le instruirá para que cambie sus primitivos medios de producción y por último, de dónde sacará los medios para implementar un sistema más ecológico si a penas consigue para subsistir?

El problema medioambiental, su correlato jurídico y sus posibilidades efectivas de solución en un contexto de subdesarrollo cultural y económico no son cuestión fácil de resolver, más sin embargo desde la entereza de la buena fe, apelando a la razonabilidad humana y no sin cierta dosis de fe en la providencia, se proponen las siguientes inferencias bioéticas, más que como soluciones, objeto de una competencia teórico-práctica

interdisciplinaria, sí como núcleos de reflexión ante esta acuciante problemática.

3. INFERENCIAS BIOÉTICAS

A) REFUERZO DE LA EDUCACIÓN ECOLÓGICA

La bioética en cuanto reflexión crítica de carácter interdisciplinaria, que pretende poner de manifiesto el absoluto valor de la vida en todas aquellas circunstancias en que se encuentre el peligro de daño o pérdida, concibe que la adecuación es el motor primordial de una transformación en el ethos social.

En relación con el caso de la legislación colombiana, la bioética propone revitalizar la propuesta educativa contenida en la misma legislación (C.R.N. Parte III, Título II). Si bien es cierto que dichas disposiciones aparecieron hace varios lustros, no es menos cierto que la educación ecológica en nuestro medio, se encuentra aún en estado embrionario, motivo por el cual se propone una educación que contemple los siguientes núcleos.

Una toma de conciencia de la naturaleza como parte integral de la vida humana y no como simple instrumento de cultivo para ulteriores utilidades, esto es, un reconocimiento de la dignidad de la naturaleza, al lado del reconocimiento de la dignidad humana.

Una asunción de la responsabilidad de futuro que nos compete frente a las futuras generaciones. La formación de valores que generen actitudes y comportamientos ecológicos.

Secuencialidad y procesualidad en el proceso formativo, integrando la formación medioambiental a todas las áreas del saber, no como un simple apéndice.

Promover y desarrollar programas académicos de formación ecológica interdisciplinaria, de tal manera que se capaciten adecuadamente docentes e investigadores en el área.

Implementar en todas las facultades de derecho la cátedra de derecho medioambiental y de protección de los recursos naturales.

b) Trabajo en la promoción de la ecología humana como marco referencial de la ecología y la protección del medio ambiente.

El trabajo educativo, debe proyectarse de igual manera a una promoción del valor de la vida humana, y a la implementación de actitudes posibilitantes de una convivencia pacífica y armónica.

Desde el punto de vista jurídico, la legislación debe comenzar a concebir la reglamentación ecológica no como aparte de las demás ramas del derecho, ya que un examen minucioso pone de manifiesto el hecho de la relación del tema ecológico y medio ambiental con las demás disciplinas jurídicas. En la actual coyuntura, el derecho medioambiental, debe constituir un articulador jurídico, que muestre la dimensión ecológica de la propiedad, las acciones penales que se siguen de su violación, la responsabilidad, etc.

El legislador debe reconocer que una legislación medioambiental y de recursos naturales, por sí sola, es incapaz de moldear actitudes posibilitantes de un ambiente sano y de la conservación y cultivo de los recursos naturales, (hecho demostrado el numeral 2 del presente artículo), por tal motivo, urge la implementación de estrategias sociales que ataquen el problema desde su multicausalidad.

C) FOMENTO DE LA CONCIENCIA DE DIGNIDAD DE LA NATURALEZA

El código de los recursos naturales, debe replantearse el concepto de naturaleza que le subyace, y desde allí, el de ambiente y recursos naturales (num 2.a) la concepción utilitarista, pragmática y consumista, debe dar paso a una concepción de naturaleza como parte integrante del hombre, interlocutor en su proyecto de vida, alteridad incoscificable, dando paso a actitudes de respeto y correlación dialéctica.

CONCLUSIONES

La legislación medioambiental es un elemento necesario en todo medio social que pretenda la defensa y cultivo de los recursos naturales y de la biodiversidad, sin embargo dicha legislación carece de eficacia si sigue considerando la naturaleza desde una perspectiva instrumental y utilitaria. En el caso colombiano es evidente esta constatación, ya que al tener la mejor legislación ecológica y de recursos ambientales del mundo, la realidad es la mayor negación de la efectividad de la letra de la ley.

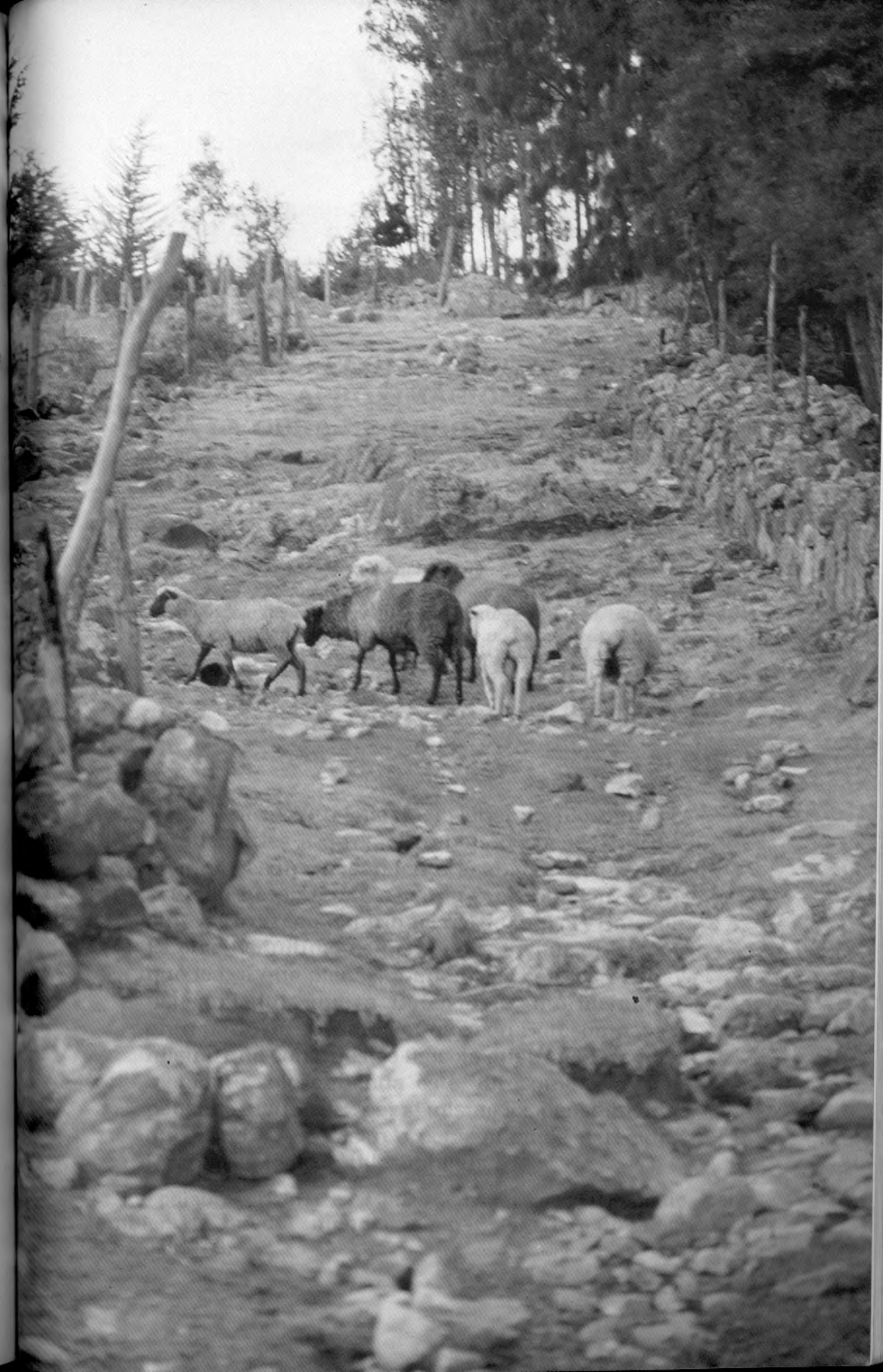
Un cambio en la conceptualidad de naturaleza, debe remitir a que esta sea asumida como parte integral del hombre, con una dignidad integrada en la dignidad humana, cuyo respeto y conservación son condición de posibilitación del futuro de la humanidad.

La alteridad de la naturaleza implica una reasunción de los postulados básicos de una ecología humana, ya que no es pensable un respeto a la vida natural y una conservación de la biodiversidad, si no se respeta la vida humana en su sacralidad y como fin en si misma.

La eficacia de una legislación sobre los recursos naturales, no puede depender enteramente de la formulación legal, sino que debe articularse en una serie de proyectos macrosociales que posibiliten un desarrollo actitudinal ecoético, en el que la economía se integre con la ecología, la etología y la ética.

Conclusiones

La legislación medioambiental es un elemento necesario en todo medio social que pretenda la defensa y cultivo de los recursos naturales y de la biodiversidad, sin embargo dicha legislación carece de eficacia si sigue considerando la naturaleza desde una perspectiva instrumental y utilitaria. En el caso colombiano es evidente esta constatación, ya que al tener la mejor legislación ecológica y de recursos ambientales del mundo, la realidad es la mayor negación de la efectividad de la ley. La ley medioambiental no tutelan ade, latitudinalmente. Un cambio en la concepción de naturaleza, debe tenerse en cuenta como parte integral del hombre, con una dignidad integrada en la dignidad humana, cuyo respeto y conservación son condición de posibilidad del futuro de la humanidad. La libertad de la naturaleza implica una resignación de los postulados básicos de una ecología humana, ya que no es pensable un respeto a la vida natural y una conservación de la biodiversidad, si no se respeta la vida humana en su totalidad y como fin en sí misma.



222

HACIA UNA ECOLOGÍA DE LA MENTE¹: APROXIMACIONES A LA OBRA DE GREGORY BATESON

FABIO ALBERTO GARZÓN DÍAZ

«Somos todos personajes como don Quijote y estamos dispuestos a creer que vale la pena seguir adelante y arremeter contra los molinos de viento de la índole de la belleza, y la índole de lo sagrado, y todo lo demás.

Somos arrogantes en cuanto a lo que podremos saber mañana, pero humildes porque hoy sabemos muy poco»

G. Bateson.

SUMARIO

Como diría Wittgenstein, la labor del filósofo no es ni ahorrarles a otros el trabajo de pensar, ni dar cuenta de un pensamiento acabado. El presente artículo no pretende ser una presentación, o una síntesis o un comentario acerca de Gregory Bateson. El objetivo último es persuadir, invitar al lector a que lea, a que piense, a que pelee con los mismos pensamientos que a Bateson le "atormentaron" gran parte de su vida. Por que con Bateson pasa lo mismo que con nuestro filósofo austriaco: "... posiblemente sólo entienda este libro quien ya haya pensado alguna vez por sí mismo los pensamientos que en él se expresan o pensamientos parecidos" (Tractatus logico-philosophicus).

¹ La palabra original es MIND, la traduzco como mente, pero también se puede entender como ESPIRITU o incluso como PENSAMIENTO.

La estrategia que sigo en este artículo consta de dos momentos: en un primer momento presento una breve introducción, seguido de tres tesis fundamentales ordenadas jerárquicamente, a saber: primera tesis: *los procesos de la naturaleza al igual que los procesos del pensamiento forman una unidad. Esta unidad no es un vínculo cualquiera, tiene el carácter de ser una unidad sagrada. Esto hace que el proyecto de Bateson sea una propuesta estética.* Segunda tesis: *el cambio genético como el proceso llamado "aprendizaje" son similares en lo fundamental, que ambos son de naturaleza estocástica, que operan en diferentes niveles de tipificación lógica, y que se ajustan uno al otro en una sola biósfera en curso. La unidad de este sistema combinado es necesaria.* Tercera tesis: *se ha perdido la Unidad sagrada por un error epistemo-lógico.* En un segundo momento desarrollo las tesis partiendo en orden inverso a la presentación de dichas tesis, terminando con un breve referencia a la "Ecología de la ideas". En el último apartado planteo las implicaciones de la teoría batesoniana para la elaboración de una nueva ecoética. Al final del texto el lector podrá encontrar un glosario que le ayudará para comprender algunas categorías empleadas en el artículo.

INTRODUCCIÓN

«¿Podría decirse que los logros de Gregory Bateson, se comparan con los de las luminarias de su infancia, como el arte de Blake, o las leyes de Mendel? Por supuesto, mientras estos vivieron muy pocos se enteraron de sus obras. Ahora bien, las innovaciones que introdujo Gregory no parecen llegar a esa altura pero tienen puntos de contacto con ella. Como Blake o Mendel, Bateson puso la mira en los grandes problemas de la época en que nació:

la posición de la mente en el mundo físico y las complejidades de la forma y de los procesos. El ingenio de Bateson enfocaba no tanto la creación de una gran síntesis como la adaptación de la teoría y la tecnología (que se fue perfeccionando a lo largo de su vida) con los grandes problemas mencionados»².

Presentar a Gregory Bateson (1904-1980), hijo de William Bateson uno de los más grandes genetistas y esposo de Margaret Mead, prominente antropóloga, es una tarea ardua y compleja. «¿De qué Bateson hablamos?», preguntas como éstas sugieren la imagen de un personaje de múltiples, de innumerables facetas. Y en verdad, Bateson recorrió en su particular camino intelectual campos diversos como la Biología, la antropología, la cibernética, la esquizofrenia, la teoría de la comunicación, hasta culminar con su propuesta de una «ecología de la mente». A pesar de las múltiples áreas en que incursionó (Bateson), siempre tuvo la mira en una sola meta (incluso su hija Catherine comenta que Gregory no tuvo en vida más que algunas ideas, muy pocas³): superar en una gran síntesis (nueva epistemología) las falsas dicotomías de la cultura occidental.

Inspirado en los conceptos de la cibernética, trató de captar los estados dinámicos de los sistemas complejos, acercándose a la comprensión del comportamiento de los animales y los hombres.

2 LIPSET, DAVID, GREGORY BATESON. *El legado de un hombre de Ciencia* trad. José Esteban Calderón, Ed. Fondo de Cultura Económica, México. D.F., 1991, p.334

3 Cf. BATESON MARY CATHERINE, «Como nació Angels Fear», en Ives Winkin (Ed.), *Bateson. Primer inventario de una herencia*, Trad. Diana García, Ediciones Nueva Visión SAIC, Buenos Aires, Argentina, 1991 p.23.

Filósofo, como lo llamaba Leonardo Wolfson en su introducción a la versión en español de «Espíritu y Naturaleza»⁴. Bateson se movía con igual soltura en múltiples disciplinas y culturas, fue capaz de perforar las divisiones tradicionales del saber. Su método de comparación doble o múltiple se basa en un profundo sentido de la unidad del pensamiento científico. Para Bateson «la misma clase de leyes debe operar en la estructura del cristal y en la estructura de la sociedad». Su teoría general de la forma se fue convirtiendo en una teoría sobre los agregados de ideas llamadas «mentes.» ¿cuál es la pauta que conecta el cangrejo con la langosta, a la orquídea con la rosa, y a los cuatro conmigo? ¿Y a mí y a ustedes con la ameba, en un extremo y el esquizofrénico, en el otro? Bateson nos enseña a mirar, más que a mirar, a redescubrir el mundo que nos rodea: si queremos vivir en armonía con los demás seres vivos del planeta debemos aprender a pensar como piensa la naturaleza. La gran herencia de Bateson consistió en colocar los cimientos para una nueva epistemología; su proyecto consistió en ver a la naturaleza y a la mente como unidad, como una unidad sagrada.

I. PASOS HACIA UNA ECOLOGÍA DE LA MENTE

TESIS:

* **Los procesos de la naturaleza al igual que los procesos del pensamiento forman una unidad. Esta unidad no es un vínculo cualquiera, tiene el carácter de ser una unidad sagrada. Esto hace que el proyecto de Bateson sea una propuesta estética.**

... «La mayoría de nosotros hemos perdido ese sentido de la unidad de biosfera y humanidad que nos ligaría y nos reconfortaría a todos con una afirmación de belleza. La mayoría

4 BATESON GREGORY, «Espíritu y Naturaleza», Trad. Leonardo Woltson Ed. Amorrortu Segunda Edición, buenos Aires, Argentina. 1993.

no creemos hoy que, sean cuales fueren en sus pormenores las alzas y bajas de nuestra limitada experiencia, la totalidad global es primordialmente hermosa» (Bateson, «Espíritu y Naturaleza» p. 28).

... «Gregory gradualmente se había dado cuenta de que la unidad de la naturaleza que él afirmaba en «Espíritu y Naturaleza» sólo podía comprenderse en virtud de metáforas familiares procedentes de la religión, en realidad estaba enfocando esa dimensión integradora de la experiencia que él llamaba lo sagrado». (Bateson « El temor de los Angeles» p. 16).

... «Con la distinción de niveles ya estoy dentro del universo de Bateson. Como ustedes saben, la distinción es central en su pensamiento: la constatación de que lo que es verdadero en un nivel puede ser falso en otro (lo cual permite otra descripción). también el descubrimiento de un lazo profundo que une sentimiento estético y sentimiento de unidad (La Introducción de Espíritu y Naturaleza habla de «esta belleza última que unifica»). (Giribone, «El estilo de Bateson». p.48)

La Unidad Sagrada, propuesta por Bateson, se encuentra en la misma integridad cósmica del hombre, la cual es capaz de invadir desde la naturaleza a todo lo humano y desde lo humano a toda la naturaleza.

* **El cambio genético como el proceso llamado «aprendizaje» son similares en lo fundamental, que ambos son de naturaleza estocástica, que operan en diferentes niveles de tipificación lógica, y que se ajustan uno al otro en una sola BIOSFERA EN CURSO. La unidad de este sistema combinado es necesario.**

... «Nos enfrentamos, pues, con dos sistemas estocásticos que en parte interactúan y en parte están separados uno de otro. Uno de esos sistemas está en el interior del individuo y es denominado Aprendizaje; el otro es inmanente a la herencia y a las poblaciones y se lo denomina Evolución. Uno se refiere al lapso de vida del individuo; el otro, al de múltiples generaciones en muchos individuos. Nuestra tarea... será mostrar que estos dos sistemas estocásticos... se ajustan el uno al otro en una sola biosfera en curso, la que no perdería si el cambio somático o el cambio genético fueran fundamentalmente distintos de lo que

son. La unidad del sistema combinado es necesaria» (Bateson, «Espíritu y Naturaleza» p. 163).

Bateson nos propone una visión holística: el cambio evolutivo al igual que el cambio intelectual se ajustan el uno al otro formando una sola biósfera. Las distinciones en la unidad de la biósfera son únicamente pedagógicas.

*** Se ha perdido la Unidad Sagrada por un error epistemológico.**

... «Adhiero al presupuesto de que nuestra pérdida de sentido de la unidad estética fue, simplemente, un error epistemológico. Creo que ese error puede ser más serio que todas las pequeñas demencias que caracterizaron a esas epistemologías más viejas, que coincidían en la unidad fundamental» (Bateson, «Espíritu y Naturaleza» p. 29).

... «Esto nos da otro punto de partida para concebir la epistemología, una base mucho más saludable como primer paso que la separación de espíritu y materia atribuida a René Descartes. En lugar del antiguo dualismo cartesiano, que proponía el espíritu y la materia como dos sustancias diferentes, deseo referirme a la naturaleza del proceso mental, o pensamiento, en el más amplio sentido del término, y a la relación que hay entre «pensamiento» y «mundo material» (Bateson, «El temor a los Angeles» p.29)

... «Creo que esta acumulación masiva de amenazas al hombre y a su sistema ecológico surge de errores en nuestros hábitos de pensamiento que están engarzados en niveles profundos y parcialmente inconscientes» (Bateson, «Pasos hacia una ecología de la Mente» p. 520)

Las distinciones, las dicotomías, las jerarquías, las discriminaciones, las clasificaciones excluyentes, tan anheladas por Occidente, atentan contra la unidad.

II. PATOLOGÍAS DE LA EPISTEMOLOGÍA

El 20 de julio de 1978 Bateson asiste a la reunión de la Comisión de Política Educativa, donde expone que los

actuales procesos educativos están montados en presupuestos obsoletos y en errores epistemológicos. Bateson se refiere a nociones tales como:

- a) El dualismo Cartesiano que separa el «espíritu» de la «materia».
- b) El fisicalismo de las metáforas que empleamos para descubrir y explicar fenómenos mentales: «potencia», «tensión», «energía», etc.
- c) El supuesto antiestético (fruto de autores como Bacon, Locke, Newton, entre otros) de que todos los fenómenos (incluidos los mentales) pueden y deben ser estudiados, y evaluados en términos cuantitativos⁵.

Las consecuencias de esta concepción del mundo, de esta epistemología latente, genera problemas en tres niveles: pragmático, intelectual y religioso.

- a) A nivel pragmático, estas premisas y sus corolarios llevan a la codicia, a un crecimiento exagerado, a la guerra, a la contaminación ambiental, etc.
- b) A nivel intelectual, esas premisas son obsoletas frente a las teorías de los sistemas, la cibernética, la teoría de las catástrofes, la ecología, la psicología de la Gestalt, que brindan modos mejores de comprender el mundo de la biología y del comportamiento.
- c) A nivel religioso, las premisas mencionadas han dejado de servir de base a «oscuros modelos satánicos» según Blake y se han vuelto a todas luces intolerables y por ende obsoletas, hace aproximadamente 100 años⁶.

El problema, para Bateson, radica en que faltan ciertas herramientas del pensamiento: ciertos presupuestos sin los cuales caemos en epistemologías patológicas.

5 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», *Op cit.*, p. 231.

6 *Ibidem*, p.232.

Lista de presupuestos:

1. *La ciencia indaga, no prueba.*

No sólo no podemos predecir el próximo instante del futuro, sino que, como comenta Bateson, tampoco podemos predecir la próxima dimensión de lo microscópico, lo astronómicamente remoto o lo geológicamente antiguo. La ciencia a veces mejora las hipótesis y otras veces las refuta, pero probarlas es otra cosa y esto tal vez no se produzca jamás, salvo en el reino de la tautología totalmente abstracta. La ciencia nunca prueba nada.

2. *El Mapa no es el Territorio*

Este principio nos recuerda que cuando pensamos en árboles y en cocos, no tenemos árboles o cocos en el cerebro. A nivel abstracto este enunciado nos dice que en todo pensamiento, o percepción o comunicación de una percepción, hay una transformación, una codificación, entre la cosa sobre la cual se informa y lo que se informa sobre ella. El nombre no es la cosa nombrada.

3. *Toda Experiencia es Subjetiva*

La experiencia del mundo exterior siempre está mediada por determinados órganos sensoriales, y vías neuronales. En esta medida, los objetos son creación mía y mi experiencia de ellos es subjetiva. No hay experiencia objetiva.

4. *Los Procesos de Percepción son Inaccesibles*

Sólo tenemos conciencia de los productos de esos procesos y son esos productos los que necesitamos. Si algo se mueve en la periferia de mi campo visual llamará mi «atención» de modo tal que yo desplazaré mis ojos y hasta mi cabeza para verlo. La mayoría de veces este es un acto consciente, pero a veces es poco menos que automático, hasta el punto de pasar inadvertido. A menudo soy consciente de que doy vuelta a la cabeza pero no me

percato de la visión periférica que me llevó a hacerlo. La retina periférica percibe un cúmulo de información que permanece fuera de la conciencia posiblemente en forma de imagen. Los procesos de formación de imágenes son inconcientes.

5. *La explicación de un Objeto debe nacer siempre de un método descriptivo, pero la descripción de la que nace contendrá siempre, necesariamente, características arbitrarias.*

6. *Podemos conocer lo genérico pero lo específico se escapa a nosotros.*

Algunas cadenas están fabricadas de manera que puedan romperse bajo determinada tensión y en determinado eslabón. Pero una buena cadena es homogénea, no hay predicción posible y como no podemos saber cuál es el eslabón más débil, tampoco podemos saber exactamente cuánta tensión se necesitará para quebrar la cadena.

7. *Nada puede provenir de la nada sin información.*
Recordemos algunas máximas:

1. No puede esperarse que aparezca ninguna materia nueva en el laboratorio. Ley de la Conservación de la materia.

2. No puede esperarse que aparezca nueva energía en el laboratorio. Ley de la Conservación de la energía.

3. No puede esperarse que aparezca nueva materia viviente en el laboratorio. Principio de Pasteur.

4. No puede crearse un nuevo orden o pauta sin información.

8. *El número es diferente de la cantidad.*

Los números son el producto del recuento; las cantida-

des, el producto de la medición. Bateson las explica diciendo: «es verosímil que los números sean exactos porque existe una discontinuidad entre cada entero y el siguiente: entre «dos» y «tres» hay un salto; pero en el caso de la cantidad, no existe ese salto y por ello es imposible que una cantidad cualquiera sea exacta. Puedes tener exactamente 3 tomates, pero jamás podrás tener exactamente tres litros de agua. La cantidad es siempre aproximada»⁷. El número para Bateson, es el mundo de la pauta, la Gestalt y el cálculo digital; la cantidad es el mundo del cálculo análogo y probalístico.

9. *En Biología no hay «valores monótonos»*. Entiéndase por valor monótono aquel que o bien sólo aumenta, o bien sólo disminuye; la curva que lo representa no tiene discontinuidades, es decir, nunca pasa del aumento a la disminución, o viceversa. Para los valores biológicos ésto no es válido: más calcio no es siempre mejor que menos calcio. Hay una cantidad óptima para el calcio que determinado organismo puede necesitar en su dieta.

10. *Lógica es un modelo deficiente de causa y efecto*. Examinemos las siguientes proposiciones:

«Si se aceptan las definiciones y postulados de Euclides, entonces dos triángulos que tengan sus lados iguales son iguales entre sí»

«Si la temperatura desciende por debajo de 0º, entonces el agua se solidifica»

Utilizamos las mismas palabras para referirnos a secuencias lógicas y a secuencias de causa y efecto, pero los «si...entonces» de la lógica del silogismo son muy distintos de los «si...entonces» de la causa y efecto.

⁷ *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», p.60.

Los «si.. entonces» de la causalidad contienen tiempo. Por ejemplo, en un circuito de timbre podemos expresar una secuencia causal de la siguiente manera:

- Si hace contacto en A entonces se activa el electroimán.
- Si activa el electroimán, entonces cesa el contacto en A.
- Si cesa el contacto en A, entonces se desactiva el electroimán.
- Si se desactiva el electroimán, entonces se hace contacto.

Por otro lado, los «Si... entonces» de la lógica son atemporales. Si se hace contacto entonces cesa el contacto. «Si P, entonces no P».

De allí que la lógica sea un modelo incompleto de la causalidad.

III. LA PAUTA QUE CONECTA

Pasemos, pues, a examinar algunos presupuestos o generalidades de la epistemología Batesoniana. El objetivo de su epistemología es analizar las variedades de eventos que parecerían brindar al organismo perceptor información sobre el mundo que lo rodea o sobre sí mismo como parte de ese mundo externo (como cuando un ser vivo ve uno de sus propios dedos del pie). El método empleado por Bateson se centrará en preguntar acerca del incremento de comprensión que proporciona la combinación de la información; sin embargo, como lo señala Bateson «mi objetivo último es indagar por la pauta global que conecta»

Detrás de esta propuesta metodológica se esconde una pregunta aún más profunda y hasta mística «¿El estudio

de este caso particular, en que la intelección surge de la comparación de fuentes, arroja alguna luz sobre la manera en que está integrado el universo?⁸.

En una conferencia dictada el 3 de marzo de 1977⁹ Bateson comenta que su epistemología posee 5 componentes principales:

1. Es pertinente emplear las expresiones «mente» y «proceso mental» para designar lo que ocurre en sistemas que poseen múltiples partes. Entonces, cuando se habla de procesos mentales en realidad se está hablando de eventos ocurridos en la organización y en las relaciones entre esas partes.

2. Es característico de los procesos mentales el hecho de que, en muchos de los pasos que constituyen los circuitos de la mente, los eventos sean causados, no por fuerzas o impactos, sino por diferencias. Para explicar este principio, Bateson parte de una distinción entre la manera como describimos el universo material ordinario y la manera en que obligadamente debemos describir la mente. La diferencia está en que respecto al mundo material, podemos decir que la «causa» de un suceso es cierta fuerza o impacto ejercido sobre una parte del sistema material por alguna otra parte; mientras que en el mundo de las «ideas» se necesita una relación (ya sea entre 2 partes, o entre una cierta parte en un momento 1 y la misma parte en el momento 2) para activar un tercer componente, que Bateson llama Receptor. Este receptor (órgano sensorial final) responde a una diferencia o a un cambio¹⁰.

8 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», Op cit., p.81.

9 *Ibidem*, «Una unidad Sagrada. Pasos ulteriores hacia una ecología de la mente. Trad. Alcira Bixio Ed. Gedisa, 1ª edición, Barcelona, España, 1993. pp. 266, 55.

10 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», Op cit., p.107.

Es muy corriente en los artículos de Bateson encontrar una metáfora tomada de Korzbsky, y que dice «el mapa no es el territorio». Bateson comprendió que lo que pasa del territorio al mapa, es decir, del mundo exterior al cerebro, son Noticias de Diferencia: «lo que llega al mapa es noticia de diferencia y lo que queda en el mapa son diferencias que mediante codificación estilizada se convierten en información sobre esas noticias»¹¹.

Sin embargo, advierte Bateson, la diferencia de la que estoy hablando carece de dimensiones, porque evidentemente la diferencia no está en eso y no está en aquello, y no está en el espacio intermedio, ni está en el tiempo (por supuesto las diferencias pueden estar dispersas en el tiempo), una diferencia es una idea elemental, «está hecha de la sustancia de la que están hechas las mentes»¹². Al ser la diferencia de «dimensión cero», como dirían los físicos, no transporta energía y correspondencia a la esfera de la entropía y de la negentropía¹³.

3. Además del hecho de una variable carente de dimensiones que es desencadenada por la diferencia, está el hecho de que los sistemas que desempeñan procesos mentales deben ser construidos de una manera tal que dispongan de energías anticipadamente, antes del estímulo, en todos aquellos pasos del proceso mental en que la diferencia es lo desencadenante.

La física de las bolas de billar propone que cuando la bola A golpea a la bola B, le da energía, y que B responde utilizando esa energía que A le dio. Para Bateson esa vieja sintaxis es un profundo disparate. Entre las bolas de billar no hay ningún «golpear», ni «dar», ni «responder», ni

11 *Ibidem*, «Una unidad Sagrada», Op cit., p.260.

12 *Ibidem*, p.219.

13 *Ibidem*, p.267.

«utilizar»; esas palabras proceden de personalizar las cosas, al igual que llegamos a cosificar las personas.

Si aplico un puntapié a una piedra le doy energía, y ella se mueve con esa energía; y si se lo aplico a un perro, es cierto que mi puntapié tiene una parte un efecto newtoniano, pero cuando doy un puntapié a un perro, responde con energía que extrae de su metabolismo. En el «control» de la acción por la información, la energía ya está disponible en el que responde, antes del impacto de los sucesos¹⁴.

Para Bateson todo proceso mental necesita energía colateral.

4. Los procesos mentales requieren cadenas circulares (o más complejas aún) de determinación. Bateson sugiere cambiar la forma de concebir los procesos mentales de secuencias lineales de causa y efecto, a concebirlos en términos de sistemas.

Por sistema se entiende cualquier unidad que incluya una estructura de retroalimentación y por lo tanto capaz de procesar información. Así es como encontramos sistemas ecológicos, sistemas sociales e incluso el organismo individual sumado al ambiente con el cual está en interacción constituyen un sistema en sí mismo. Los sistemas pueden ser regenerativos, por ejemplo, pueden estar sujetos a disiparse desbocadamente, o pueden ser autocorrectivos, o pueden oscilar entre uno u otro.

Recapitulemos con Bateson diciendo:

«Los órganos sensoriales, según ya hemos apreciado, sólo admiten noticias acerca de la diferencia y de hecho

14 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», Op cit., p.113.

normalmente sólo son desencadenados por el cambio, o sea, por sucesos o por aquellas diferencias en el mundo percibido que pueden ser constituidas en sucesos mediante un movimiento del órgano sensorial. Así pues, los órganos terminales de los sentidos son análogos a interruptores. Deben ser «abiertos» en un instante por un impacto exterior. Ese instante es el de la generación de un impulso único en el nervio aferente. El umbral (o sea, el monto del suceso que se requiere para poner en marcha el interruptor) es, desde luego, otro problema; él puede ser modificado por muchas circunstancias fisiológicas, incluyendo el estado de los órganos terminales vecinos¹⁵.

5. Los sistemas que desempeñan procesos mentales están comúnmente caracterizados por las jerarquías de los tipos lógicos.

En la construcción formal de circuitos ha de esperarse que la información (es decir, noticias de diferencia) acerca de eventos, en un circuito dado, pueda ser retroalimentada para modificar algún parámetro dentro de ese circuito. Lo que caracteriza a las jerarquías (de múltiples niveles) es el empleo de información acerca de información.

IV. LOS SISTEMAS ESTOCÁSTICOS

Iluminado por el pensamiento de Alfred Russel Wallace, quien señaló que el principio de la selección natural se asemeja al de la máquina a vapor regulable, Bateson sostiene que tanto el proceso del aprendizaje individual como el de los cambios de población bajo la selección natural pueden mostrar las patologías de todos los circuitos cibernéticos: oscilación excesiva y desenfreno.

15 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», Op cit., p.122.

o A lo cual Bateson propone: «En suma, supondré que el cambio evolutivo y el cambio somático (incluidos el aprendizaje y el pensamiento) son similares en lo fundamental, que ambos son de naturaleza estocástica, aunque sin duda las ideas (preceptos, proposiciones descriptivas, etc.) sobre las cuales opera cada proceso son de una tipificación lógica por entero diferente a la de las ideas del otro proceso»¹⁶.

Michael Veville sintetiza la propuesta de Bateson de la siguiente manera: «Bateson no buscaba un retorno al antiguo orden, al lamarckismo; en realidad buscaba esa unidad por un juego formal que le inspiraba la cibernética: una reciprocidad metafórica entre la adaptación biológica y el pensamiento, un juego complementario de símbolos que permitieran resolver la gran esfera tautológica del conocimiento»¹⁷.

Por procesos estocásticos, Bateson entiende aquellos en los cuales hay una corriente de sucesos que es aleatoria en ciertos aspectos, y un proceso selectivo no aleatorio que hacen que algunos de los componentes aleatorios «sobrevivan» más que otros. Unos de esos procesos estocásticos está en el interior del individuo y es denominado aprendizaje; el otro es inherente a la herencia y a las poblaciones y se le denomina evolución.

Examinemos cada uno de estos procesos:

A) Los Procesos Evolutivos: Los procesos evolutivos se determinan a partir de dos componentes: el somático (o fenotipo) y el genético (o genotipo), más el medio ambiente.

16 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», *Op cit.*, p.162.

17 VEVILLE, MICHELLE, *William Bateson y la disidencia de la Genética* en Ives Winhkin. «Bateson Primer Inventario de una Herencia» *Op cit.*, p. 71

Entre el ambiente y la fisiología proponen un cambio somático que puede ser o no viable, pues lo que decide la viabilidad es el estado actual del organismo según lo determina la genética. De allí que Bateson proponga «la combinación de fenotipo y ambiente constituye así el componente aleatorio del sistema estocástico que propone el cambio, el estado genético dispone, permitiendo algunos cambios y vedando otros. Los Lamarckianos pretendían que el cambio somático controlaba la genética, pero en verdad, ocurre todo lo contrario. Es la genética la que limita los cambios somáticos, tornándolos posibles a algunos e imposibles a otros»¹⁸.

B) Los procesos de aprendizaje. El próximo paso que Bateson da es comparar los procesos de pensamiento con el doble sistema estocástico de la evolución biológica ¿Se caracteriza también el pensamiento por un sistema de esa índole? Entre paréntesis Bateson agrega que en caso negativo, toda la estructura de este libro (*Espíritu y Naturaleza*) se vuelve sospechosa. En realidad es complicado en este punto seguir a Bateson, no es claro cuáles son los dos componentes del pensamiento.

El pensamiento creativo debe contener siempre un componente de azar, los procesos exploratorios (ensayo y error) sólo pueden alcanzar lo nuevo lanzándose por caminos que se presentan aleatoriamente, algunos de los cuales, una vez tentados, son de algún modo seleccionados en beneficio de algo parecido a la supervivencia.

Parecería que el componente aleatorio de este sistema estocástico es la información, es decir, la diferencia, o mejor las noticias de diferencia que nos llega; que producen un cambio, una nueva idea. Sin embargo, la que aprueba el cambio es la coherencia o congruencia que

18 BATESON GREGORY, *Espíritu y Naturaleza*, *Op cit.*, p. 195

impone el pensador a las nociones que acuden a su mente. Si esto es así, tiene sentido la afirmación de Bateson que dice que el rigor (coherencia) en el proceso de pensamiento es el análogo de la coherencia interna en la evolución.

Por último, tendremos que reunir los dos sistemas estocásticos y preguntarnos qué relaciones formales hay entre ambos.

Démosle la palabra a Bateson:

«Quiero decir: para volver a combinar los dos sistemas estocásticos en que he dividido la evolución y el proceso mental en aras del análisis, tendré que concebirlos como alternantes. Lo que en los Principia (de Russell) se nos presenta como un escalonamiento de etapas todas similares (nombres de nombres, etc.) se convertirá en una alternancia de dos especies de etapas»¹⁹.

«De manera que debemos encarar dos niveles de ensayo y error. Por un lado, está el hecho de someter a prueba evolutiva al fenotipo, pero también está por otro lado, el pensar que se desarrolla dentro del fenotipo otro proceso estocástico de tiempo más breve. No es que se trate del mismo proceso. No creo que lo que uno piense pueda alterar los óvulos o los espermatozoides; de ninguna manera estoy predicando un mensaje lamarckiano. Todo lo contrario, lo que digo es que hay una manera no cuantitativa, no lineal, de concebir las cosas, que es común al proceso evolutivo y al proceso de pensamiento. Por eso la epistemología y la evolución marchan juntas. El problema mente/cuerpo es evidentemente de la misma índole. Y lo que ustedes piensen sobre la evolución habrá de ser reflejo de lo que piensen sobre el pensamiento. Todo esto se mueve junto»²⁰.

Apartémonos un poco de Bateson y tratemos de pensar su problema: en "Espíritu y Naturaleza" encuentra la analogía general que debe existir entre el cambio evoluti-

19 *Ibidem*, «Espíritu y Naturaleza», *Op cit.*, p.202.

20 *Ibidem*, «Una Unidad Sagrada», p. 245.

vo y el intelectual. Pero, ¿Cómo funciona esta analogía? Bateson descubrió que ambos ocurrían estocásticamente, es decir, de acuerdo con procesos en los cuales se seleccionaban mutaciones al azar que resistieran dentro de secuencias más amplias y en movimiento. Ambos, asimismo, aparecían enfrentados a presiones parecidas: adaptarse a condiciones internas del medio materno, manteniendo la flexibilidad pero sin apartarse mucho de las formas precedentes. Así como la inmensa diversidad de las especies en la naturaleza dependía de la repetición incesante de las generaciones, así también la imaginación dependía del rigor de las tradiciones culturales. Para Bateson, el rigor por sí solo equivale a la muerte por parálisis, pero igualmente la imaginación por sí sola equivale a la locura. Las fluctuaciones siempre se relacionaron con procesos autocorrectivos. La evolución —al igual que el pensamiento— exigía a la vez el azar y las precisiones conservadoras. El cambio sin recurso a la estabilidad y la estabilidad sin recurso al cambio eran igualmente amenazadores. Las sociedades "industriales", advertía Bateson, son capaces de introducir cambios ambientales sin autocorrección estabilizadora posible.

V. ECOLOGIA DE LAS IDEAS

Las falacias que dominan nuestra sociedad en el momento actual tienen en jaque la supervivencia de la biosfera:

- A. Nosotros contra el ambiente
- B. Nosotros contra otros hombres
- C. Lo que importa es el individuo (o la empresa industrial o la nación individual).
- D. Podemos tener un control unilateral sobre el ambiente.
- E. Vivimos dentro de una «frontera» en infinita expansión.

F. El determinismo económico es algo de sentido común.

G. La tecnología se encargará de arreglarlo todo (20)

Así, el desequilibrio ha ido tan lejos que no podemos ilusionarnos con la esperanza de que la naturaleza compense todo el daño mediante una hipercorrección. No hemos entendido aún que los seres vivos que luchan contra su ambiente y lo derrotan se destruyen a sí mismos.

En síntesis, lo que sugiere Bateson es que la miopía sistemática, el reduccionismo, la burda forma de dicotomía mente/cuerpo etc., puedan mitigarse o impedirse mediante un proceso mental en el que se emplee el organismo total como una metáfora. Semejante proceso mental probablemente no siga el largo y tedioso camino de computar todas las relaciones que pueden establecerse entre las variables relevantes, pero quizás utilice diferentes clases de atajos y mejores conjeturas. Estos procesos mentales deben considerar el hecho de que el ecosistema y la sociedad están vivos. Si es cierto, agrega Bateson, que algunas personas están especialmente dotadas en el arte de actuar en sistemas complejos de características homeostáticas o ecológicas y que esas personas no operan enunciando la interacción de todas las variables relevantes, esas personas deben emplear alguna ecología interna de las ideas como modelo analógico. Pero si esa actitud es en algún sentido realmente un «arte», es posible pues que la «ecología interna de las ideas» sea un sinónimo bastante exacto de aquello que también podría llamarse sensibilidad estética²¹.

21 *Ibidem*, *Pasos hacia una Ecología de la mente*, trad. Ramón Alcalde, Ed. Planeta, Carlos Lohlé. Buenos Aires Argentina. 1991. p.525

Quisiera terminar este apartado con unas palabras de Bateson que si bien están en el final del texto, podrían ser el punto de partida de nuestra reflexión: «hemos comenzado a jugar con las ideas de la ecología y aunque de inmediato las vulgarizamos y hacemos de ellas un comercio o una política, al menos hay todavía en el pecho del hombre un impulso a unificar y así santificar, el mundo natural total del que formamos parte²²».

VI. IMPLICACIONES DE LA TEORÍA DE BATESON PARA UNA ECOÉTICA

El equilibrio ecológico es el único y verdadero problema de la mente.

Cualquier problema ecológico no se entiende simplemente como la capacidad que el hombre tuviera para comprenderlo, sino que todo problema ecológico tiene un **origen humano**.

La condición humana como fuente original de todo desequilibrio, se funda en la misma paradoja que caracteriza la unidad del hombre como problema: su unidad escindida entre su perfección e imperfección, como condición actual y virtual de su Unidad.

Occidente, particularmente, pretendió afirmar al hombre como un campo de batalla entre el logos y el eros, entre el instinto y la razón, entre la naturaleza y la cultura, entre lo psíquico y la somático, entre la libertad y el determinismo, entre el número y la magnitud, etc. Este conflicto del hombre se magnificó a raíz de que olvidó que toda distinción en la unidad del hombre es únicamente **pedagógica**, y no inherente a su verdadero ser, que es **unidad**.

22 *Ibidem*, «Una Unidad Sagrada» *Op cit.*, p. 328.

La Ecología de la mente, parafraseando a Bateson, en **nada** se distingue de todo proceso de la naturaleza, y particularmente, de todo proceso biológico en su condición evolutiva y sistémica. Lo que hace diferente al hombre consiste únicamente en su capacidad de diferenciarlo como condición de su misma condición evolutiva.

Eros y logos fundidos sustancialmente incorporan entonces, como debe ser, al hombre en la naturaleza y a ésta en el hombre, en lo que podríamos llamar el "amor a la vida" o la "cultura de la vida" (incluso podríamos pensar en una "biología del amor" al estilo de Humberto Maturana).

El pensamiento de Bateson, en consecuencia, no es una simple yuxtaposición complicada o sincrética de elementos sacados de aquí o allá, sino que es la **búsqueda** constante de un paradigma que se resuelve en la misma **integridad cósmica del hombre**, por supuesto reconociendo su radical inobjetividad.

Con base en lo anterior, de ninguna manera podemos pedirle a Bateson que encuentre la tan anhelada Unidad, si no es en su verdadera dinámica del **Eros Biológico** que debe invadir desde la naturaleza a todo lo humano y desde lo humano a toda la naturaleza. Es por esto que pienso que la propuesta de Bateson se sitúa en la esfera de lo **estético**.

GLOSARIO

ALEATORIO/A: Se dice que una secuencia de sucesos es aleatoria si no hay modo de predecir el suceso siguiente de una índole determinada a partir del suceso o sucesos que lo han precedido, y si el sistema obedece a las regularidades de la probabilidad. Adviértase que los sucesos que llamamos aleatorios son siempre miembros

de algún conjunto limitado. La caída de una moneda común es aleatoria: cada vez que se la arroja, la probabilidad de que la vez siguiente caiga cara o cruz no se modifica. Pero su aleatoriedad está dentro del conjunto limitado: es cara o es cruz; no hay otras alternativas a considerar.

CIBERNÉTICA: Rama de las matemáticas que se ocupa de los problemas del control, la recursividad y la información.

ENERGÍA: En este libro se ha empleado la palabra energía para designar una cantidad cuya dimensión es igual a la masa por la velocidad al cuadrado (MV^2). Otras personas, incluidos los físicos, la usan en muchos otros sentidos.

ENTROPIA: El grado en que las relaciones entre elementos componentes de cualquier agregado de ellos están mezcladas, indiscernidas e indiferenciadas, y son impredecibles y aleatorias (véase). Lo opuesto es la negentropía, el grado de ordenamiento, diferenciación o predecibilidad en un agregado de elementos.

EPISTEMOLOGÍA: Rama de la ciencia combinada con una rama de la filosofía. Como ciencia, la epistemología es el estudio de la manera en que determinados organismos o agregados de organismos conocen, piensan y deciden. Como filosofía, es el estudio de los límites necesarios y otras características de los procesos del conocimiento, el pensamiento y la decisión.

ESTOCÁSTICO/A: (del griego stocazein, disparar una flecha a un blanco; vale decir, dispensar los sucesos de una manera parcialmente aleatoria, de modo que algunos logren un resultado buscado): Se dice que una secuencia de sucesos es estocástica si combina un componente

aleatorio con un proceso selectivo, de manera tal que sólo le sea posible perdurar a ciertos resultados del componente aleatorio.

FENOCOPIA: Un fenotipo (véase) que tiene ciertas características comunes con otros fenotipos en los que esas características son producidas por factores genéticos. En la fenocopia, dichas características son producidas por cambio somático bajo la presión del ambiente.

FENOTIPO: El conjunto de proposiciones que integran la descripción de un organismo real; la apariencia y características de un organismo real. Véase Genotipo.

GENETICA: En sentido estricto, la ciencia de la genética se ocupa de todos los aspectos de la herencia y variación de los organismos, y de los procesos de crecimiento y diferenciación dentro del organismo.

GENOTIPO: El conjunto de fórmulas y mandatos que constituyen el aporte hereditario a la determinación del fenotipo.

IDEA: En la epistemología que se ofrece en este libro, la menor unidad de proceso espiritual es una diferencia o distinción, o noticia de una diferencia. Lo que en el lenguaje corriente se llama una idea parece ser un agregado complejo de tales unidades. Pero en el lenguaje corriente se vacilaría en llamar una idea, por ejemplo, a la simetría bilateral de una rana o al mensaje de único impulso neuronal.

INFORMACION: Cualquier diferencia que importa.

LINEAL Y LINEAL PROGRESIVO: a: Lineal (linear) es un término especializado de la matemática; describe una relación entre variables tal que, al representarla en

coordenadas cartesianas ortogonales, se obtiene una línea recta.

NEGENTROPIA: Véase Entropía.

REDUCCIONISMO: Todo científico tiene como tarea encontrar la explicación más simple, más económica y (por lo común) más elegante, que dé cuenta de todos los datos conocidos. Más allá de esto, el reduccionismo se convierte en un vicio si va acompañado por una excesiva insistencia en que la explicación más simple es la única posible. Puede ocurrir que los datos deban ser comprendidos dentro de una *gestalt* mayor.

SOMATICO: (del griego soma, cuerpo): Se dice que una característica tiene origen somático cuando se desea destacar que fue adquirida mediante un cambio somático producido durante la vida de un individuo por un efecto del ambiente o por la práctica.

TAUTOLOGIA: Conjunto de proposiciones conectadas entre sí en el que no puede ponerse en duda la validez de los nexos que las unen. No se postula que las proposiciones sean verdaderas. Ejemplo: la geometría euclidiana.

MEANDROS BIOÉTICOS DE LA BIOTECNOLOGÍA

GILBERTO CELY, S.J.

SUMARIO

DESPUÉS de una introducción que plantea el cuestionamiento bioético al tema que tratamos, presentamos una definición muy general de la biotecnología, la cual encierra también el concepto de bioingeniería, difícilmente separables. La biotecnología es un concepto envolvente de todo lo que podemos "manipular" (= hacer algo con las manos o con instrumentos) en el material biológico, con objetivos utilitaritarios y profundamente pragmáticos, tanto en sus fines como en sus metas y procedimientos.

Hacemos un debate a la episteme subyacente de la investigación científica. Allí, con una perspectiva universitaria, planteamos tres grandes interpretaciones epistemológicas de la investigación experimental y descubrimos sus inconsistencias éticas, especialmente cuando quieren ser extrapoladas a la investigación en material biológico humano.

Damos un vistazo a la biotecnología ambiental, donde están en juego los microorganismos, las plantas y los animales. Destacamos los aspectos éticos de los derechos de la biodiversidad natural y

cultural, las patentes, la descontaminación biológica y la bioremediación. Nos detenemos luego en la biotecnología de la microbiología médica. Hacemos una breve reseña histórica de los procesos seguidos en la preservación de la salud humana. Reconocemos los grandes aportes que la biotecnología ha hecho en este aspecto y sentimos un orgullo ético al percibir que el ser humano vive agradecido por los avances tecnocientíficos que lo protegen desde antes de su nacimiento hasta la longevidad de su existencia.

Pasamos, sin detenernos demasiado, a la biotecnología en la ingeniería genética humana. La brevedad de esta parte se debe a que este capítulo exige un desarrollo muy específico en otro estudio, por tratarse de lo novedoso del tema y de la máxima importancia ética que amerita. Hay una gran diferencia entre la "manipulación" del genoma humano y el trabajo biotecnológico con animales y plantas.

Finalizamos con una apretada síntesis de inferencias bioéticas.

I. INTRODUCCIÓN

El conflicto fundamental que se le presenta al hombre contemporáneo de las sociedades altamente desarrolladas, y de aquellas que inexorablemente seguimos sus pasos, es saber cuál es el límite ético entre lo natural y lo intervenible por la inteligencia humana para descubrir, transformar, inventar y crear. ¿Cómo darle claridad epistemológica y ética a todos esos meandros o sinuosidades cada vez más sutiles que la experimentación científica está haciendo con la vida humana y con la masa biótica animal y vegetal? ¿Se pone en riesgo todo tipo de vida so pretexto de mejorarla y de conservarla? ¿Puede la biotecnología dirigir la historia, y hacia dónde,

con todos los cambios que su impacto ejerce en la jerarquía de valores de los sistemas familiares, sociales, económicos, religiosos, etc.?

¿Es ético o no manipular la naturaleza, en lo que le es más sagrado, la vida, por ser la máxima expresión de la evolución exitosa de la materia - energía? El problema se sitúa en la legitimidad humanizante o no de la ciencia y de la tecnología. Hoy en día se prefiere hablar de tecnociencia, puesto que se han borrado las fronteras entre ellas, como bien lo demuestra Gilbert Hottois en su libro *El Paradigma Bioético, una Etica para la Tecnociencia*.

El Homo Sapiens, como especie altamente evolucionada en su sistema nervioso central, ha tomado muy en serio acelerar cada vez más el proceso de ser Homo Erectus y Homo Faber, productor y a la vez producto de la cultura, en la cual se inserta la tecnociencia.

Este hombre ya no quiere definitivamente seguir con su rostro y su cuerpo pegado al terreno, como lo fuese en su etapa de reptil, y se esfuerza por elevarse en vuelos espaciales hasta los confines del universo, sin dejar de introducir sus dedos curiosos en las intimidades del microcosmos. Y todo lo quiere conocer. Es un avaro insaciable en la búsqueda de la verdad científica. Y todo lo quiere transformar. Es Homo Faber maniaco-compulsivo, para lo cual inventa la tecnología más sofisticada. Con su Tecnociencia, el hombre moderno, sapiens, faber, erectus, emula al Dios artesano de la creación — como bellamente lo dibuja el sagrado libro del Génesis — pero, con la diferencia radical de que Jahvé sí veía en su sabiduría que todo le iba quedando bien y se complacía profundamente en hacer la tarea para llegar a descansar muy orgulloso de su creación en el séptimo día. ¿Sabe el

hombre tecnocientífico hacia dónde está dirigiendo la historia con su acción?

Por el contrario, parece que mientras más avanzamos en conquistas tecnocientíficas —¡lo cual es muy bueno!—, más perdemos la sabiduría que nos da paz interior y dicha de vivir, ¡lo cual es lamentable!. Mientras más desciframos el misterio de la vida con la bioquímica y la biología molecular, y nos proponemos mejorarla con la biotecnología o bioingeniería, más perdemos el sentido de la vida, porque carecemos de una consciencia teleológica. Se nos fuga el placer de lo logrado puesto que siempre nos aparecen nuevas metas y entramos en conflicto con nuestra finitud, con nuestros errores, rechazando rabiosamente nuestra precariedad creatural. Jamás encontramos el equilibrio jubiloso entre lo deseado y lo finalmente obtenido, y entre más tenemos más queremos, distanciándonos de crecer en lo que verdaderamente reconcilia, dignifica y enaltece al ser humano. Entramos en crisis existencial, porque se derrumban nuestras seguridades, aumentan las neurosis, generamos violencia al prójimo y a los ecosistemas y cada vez perdemos en calidad de vida, con el consecuente colapso en la búsqueda de sentido de la misma. La Bioética viene en rescate de dichos valores.

¿Acaso estamos enfrentados a una versión contemporánea del mito de Sísifo? ¿Mientras esforzadamente escalamos la montaña del desarrollo socioeconómico con el pesado fardo de la tecnociencia a nuestras espaldas, un fatum invisible nos empuja al abismo, haciéndonos perder las metas conquistadas en los procesos de hominización y de humanización? ¿Caímos en desgracia por haber endiosado el poder de la razón, acallando la conciencia donde habla con libertad la voz de la sabiduría? T. S. Eliot se hace este mismo cuestionamiento:

¿Dónde está la vida que hemos perdido en vivir? ¿Dónde la sabiduría que hemos perdido en conocimiento? ¿Dónde el conocimiento que hemos perdido en información? Veinte siglos de historia humana nos alejan de Dios y nos aproximan al polvo".

La conciencia es el habitat propio de la Bioética que nos convoca a esta disertación. La ciencia y la sabiduría deben ir hermanadas para que la voluntad libre pueda vencer el fatum del nuevo mito de Sísifo, con acertadas decisiones éticas. "La ciencia sin conciencia no conduce sino a la ruina del hombre", como dice Juan Pablo II en *El respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación*.

II. ¿QUÉ ES LA BIOTECNOLOGÍA?

Definir qué es la Biotecnología nos pone en apuros porque es muy difícil satisfacer todas las visiones que los autores tienen sobre este tema. Quiero tomar la definición de Carlos Alonso Bedate, en la p. 147 del libro *Ética y Biotecnología*, (Cfr. Bibliografía). ...la aplicación de los principios científicos y de ingeniería al procesamiento de materiales producidos por agentes biológicos naturales o artificiales y el procesamiento de materiales biológicos para la provisión de bienes y servicios ... la verdadera biotecnología llegará cuando se puedan producir las características que ha de tener un elemento (por ejemplo, proteína) para que pueda ejercer una función de producción y se sintetice el gen capaz de definirlo o la molécula capaz de ejercitarla. En este sentido la síntesis de genes artificiales, necesarios para codificar la información genética de una proteína definida a priori, de péptidos con actividad antibiótica y oligonucleótidos antisentido con actividad farmacológica, puede representar el primer paso.

La manipulación que la biotecnología hace de la materia viva tiene tres niveles fundamentales:

1- Aislamiento de células vivas de procedencia vegetal, animal y humana.

2- Obtención de productos metabólicos de las células aisladas. La ingeniería genética ha venido en ayuda para especificar y sintetizar dichos productos metabólicos.

3- Reacciones bioquímicas de dichas células, especialmente de tipo enzimático, con procedimientos muy eficientes que llevan la producción bioquímica a escala industrial.

Desde varios milenios atrás, el ser humano utilizó los microorganismos para producir bienes y servicios, simplemente observando lo que sucedía en la madre naturaleza. Así aprendió a manejar las levaduras (*Saccharomyces*), los lactobacilos y otros hongos y bacterias que engendran fermentaciones en el cocimiento de los cereales, en jugos de frutas, en las uvas, en el trigo, para producir las cervezas, el vino y el pan. También observó los cambios en las leches fermentadas, hasta llegar a conocer profundamente los microorganismos que han desarrollado la industria láctea.

Ya sabemos cómo conservar las carnes inhibiendo aquellos agentes que producen su descomposición, como también controlamos el proceso de maduración de las frutas al descubrir la bacteria causante de ello y con su utilización prolongamos así la vida útil de los comestibles en los supermercados.

Utilizamos hongos y bacterias para fertilizar los suelos y ejercer control biológico contra las plagas que atacan nuestras labranzas. Ya conocemos las Micorrizas transportadoras de fósforo y otros minerales, los géneros bacterianos *Rhizobium*, *Azotobacter* y *Azospirillum* útiles para fijar en las plantas el Nitrógeno existente en el agua

y en el aire, lo cual permite reducir hasta en un 70% el uso de úrea para la fertilización de los sembrados, evitando así la toxicidad y desequilibrio químico y microbiológico de los suelos. También, se ha desarrollado el cultivo de células animales y vegetales. Estas últimas han tenido una gran aplicación en la micropropagación de tejidos celulares vegetales en laboratorio, con lo cual mejoramos las especies y facilitamos la agricultura, con grandes economías y mayor satisfacción para la industria de alimentos y la reforestación de áreas desérticas.

El cultivo de tejidos vegetales en laboratorio permite la producción masiva de plantas con alta calidad genética y fitosanitaria, ofreciendo:

a- Limpieza de patógenos de viejos cultivares estándar que mejoran sus características agroquímicas en forma cuanti y cualitativa, pero sin modificar sus caracteres específicos.

b- Introducción de nuevas variedades en una región, sin correr riesgos de trasladar de este modo nuevas pestes o enfermedades.

c- Producción en un corto período de tiempo de grandes poblaciones de plantas genéticamente homogénicas, a partir de uno o unos pocos individuos selector. Esta característica toma gran relevancia, en algunos casos, frente a la baja eficiencia de los métodos tradicionales (variedades difíciles de enraizar), o frente a los problemas de alta variabilidad genética de muchas especies que se propagan por semilla.

d- Rápida sustitución de viejos cultivares enfermos por otros nuevos mejorados y de sanidad certificada.

e- Mantenimiento de germoplasma élite bajo condiciones completamente controladas, independientemente de factores ambientales y problemas fitosanitarios, garantizando su supervivencia y sanidad.

El fenómeno de la biodiversidad fue un invento "biotecnológico" de la materia-energía, en el cual, durante millones de años y sin intervención humana manipuladora (= tecnología), se da en forma natural lo que ahora queremos realizar con la tecnociencia.

Gracias a la biotecnología, abrigamos la esperanza de resolver la carencia de alimentos para los 5.000 millones de bocas humanas que pueblan la tierra. Mejoramos las especies vegetales y animales, y además tenemos la audacia de crear especies transgénicas. Resolvemos problemas de habitat artificial, transformando microorganismos como también sustancias orgánicas e inorgánicas para producir industrialmente lo que el hombre necesita en su proceso de adaptar el mundo a su bienestar. Con la ingeniería genética, inspirada en el desarrollo de la bioquímica y de la biología molecular, se están elaborando vacunas sintéticas y de ADN recombinante, para prevenir las epidemias originadas por agentes infectocontagiosos. Obtenemos mayor longevidad y mejor salud con los antibióticos y la farmacopea, que implican investigaciones vertiginosas tanto en el sistema alopático como en el homeopático y en las medicinas alternativas. Y cuando logremos conocer el mapa genético humano, estaremos a las puertas de corregir enfermedades genéticas como también de atender a la quimera de un control y de un mejoramiento de la especie humana.

La biotecnología ha logrado, por manipulación genética, utilizar células cultivadas como reactores biológicos, para la producción de anticuerpos monoclonales, insulina para los diabéticos, hormona del crecimiento, interferones, interleukinas, drogas molecularmente diseñadas, etc.

Ya se comercializan vacunas obtenidas mediante tecnología de ADN recombinante, como la de hepatitis B, o

por síntesis química como la vacuna de la malaria y se preve como vacuna del futuro la utilización de RNA reverso o antisentido.

Es más, pronto se van a incorporar estas vacunas sintéticas en los alimentos, como hoy se hace con algunas vitaminas. Así como tenemos alimentos enriquecidos con vitaminas A, D, por ejemplo, pronto tendremos bananas u otros alimentos con vacunas sintéticas incorporadas (sería como una vacuna bebida o comible!).

Cuántas cosas buenas y deseables podemos obtener con la biotecnología. ¡Pero cuántos daños a la vida humana y a los ecosistemas estamos padeciendo, por la carrera irreflexiva de la experimentación y producción industrial, sin miramientos éticos!

III. ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS

Donde aparece mayor libertad ética para la experimentación científica es en los microorganismos, en las plantas y en los animales. Vale recordar la obligación de cumplir el código ético internacional que regula la utilización de animales de laboratorio para experimentos científicos y las diferentes legislaciones de los países para la protección del medio ambiente, al igual que las recomendaciones de la Cumbre de la Tierra tenida en Río de Janeiro.

Existen tres posiciones epistemológicas que avalan éticamente a los investigadores para justificar su tarea científica:

1. Hay científicos que alegan autonomía investigativa, pretendiendo una "neutralidad valorativa" de su

quehacer experimental, creador de ciencia y de tecnología. Conciben su trabajo como ni bueno ni malo, sino simplemente neutro. ¿Qué harán los demás con sus resultados? Eso será lo que tendrá criterio ético si lo utilizan para el bien o para el mal. Esta posición epistemológica ya ha sido superada mundialmente, descubriéndole sus falacias. El quehacer científico jamás es valorativamente neutro porque es quizás el acto más consciente que se puede ejercer. Toda investigación está precedida de un diseño cuidadosamente estructurado, con objetivos precisos, con marcos teóricos bien reconocidos, con una rigurosa revisión de todo lo estudiado anteriormente sobre el tema, con formulación de hipótesis tanto positivas como negativas, una metodología precedida de modelos matemáticos y sistémicos que serán confrontados y regulados experimentalmente con equipos de laboratorio altamente sofisticados, validación estadística y empírica de resultados, aplicaciones prácticas de los mismos y, finalmente, formulación de nuevas teorías con hipótesis alternativas para nuevas investigaciones.

Todo este cuidadoso procedimiento de la investigación científica experimental requiere de una meticulosa puesta en ejercicio de la voluntad libre, para no dejar nada al azar, ninguna ignorancia de las metas y de las mediaciones, un trabajo en equipo y un respaldo institucional que de soporte económico con claros intereses sobre los resultados. Tanto rigor significa una opción consciente y deliberada, a la cual no se le podrá acusar nunca de ausencia valorativa ni de neutralidad ética. Quienes así lo alegan es muy posible que no sepan qué es la ética, o que estén encubriendo deliberados intereses, o que busquen con ello lavar su conciencia de terribles sentimientos de culpa, separando a propósito la ciencia de la conciencia.

2. Otros defienden a ultranza que el desarrollo del conocimiento es de por sí éticamente bueno, porque corresponde a lo sustancial de la naturaleza racional humana. Se alega la autonomía de la razón especulativa como única fuente de conocimiento que da especificidad al sujeto moral y establece el concepto de "persona". El "homo sapiens" está sobrevalorado por esta corriente, sin dar el paso al "homo sapiens sapiens", por falta de una visión holística del ser humano que incorpore también otros modos de conocer y la Sabiduría como instancias comprensivas de la realidad. Además del conocimiento empírico-analítico, que rige a las ciencias positivo-analítico-experimentales, lo real también es aprehensible por la intuición, por la poética, por las artes plásticas, por los saberes histórico-hermenéuticos, por la especulación filosófica, por el análisis lingüístico, por la revelación teológica y por las formas semiótico-sapienciales del análisis sociocultural. La postmodernidad ha rescatado para el conocimiento todas estas otras formas del saber, ante la crisis existencial ocasionada por la arrogancia de la razón ilustrada.

Quienes sostienen la posición absolutista de que el conocimiento científico es en sí mismo éticamente bueno, caen en el error epistemológico de considerar la ciencia como un fin en sí mismo, al cual deben subordinarse todos los actos humanos. Al magnificar la importancia de la razón, e ignorar el fuero de la sabiduría, la ciencia se convierte en un superyo para el hombre y sesga el sentido mismo de la existencia. Si bien conocer es un valor, y la ignorancia un antivalor, no todo lo que está implicado en el conocer, tanto en sus fines como en sus metas y procesos, es necesariamente ético y estético.

Todo acto del conocimiento conlleva una intencionalidad que va más allá de la muy noble curiosidad del saber.

Dicha intencionalidad está cargada necesariamente de valor o de antivalor, que le da la connotación ética o antiética tanto al dato conocido como al procedimiento para lograrlo, y lo que es más importante, al sujeto humano en cuya acción e intencionalidad se configuran su ética y su moralidad. En otras palabras, tanto los fines como los medios están cargados valorativamente como buenos o malos. La capacidad prefigurativa y anticipatoria del intelecto sobre los actos cognocitivos futuros, y mucho más en el modo propio del conocimiento científico, marca de ético o antiético el propósito del conocimiento.

3. El empirismo positivista, reconocido históricamente por el desarrollo del método científico con Bacon, Descartes, Comte, etc., ha llegado a convencer a los científicos que todo lo que es posible desde el punto de vista tecnocientífico, es de por sí éticamente válido. Este pragmatismo exacerbado, que sobrevalora al "homo faber", y que convierte el saber-hacer en un superpoder y fuente economicopolítica de dominación, no satisface las exigencias de la racionalidad humana porque confunde lo factible con lo valioso, enturbia la conciencia anteponiendo el actuar al discernimiento, y lo útil a lo digno.

El empirismo positivista se vuelve más grotesco y absurdo cuando se extrapola a la experimentación con humanos. Al primar el concepto tecnocientista como regla ética, se cree de "buena fe" (?) que todo lo que ha sido exitoso con vegetales y animales es necesariamente exitoso y éticamente válido con los seres humanos. Si algo no es exitoso es porque aún no se ha logrado perfeccionar la tecnología para lograrlo y, mientras esto llega a ocurrir, se acepta provisionalmente un cuestionamiento ético. El éxito del saber-hacer es la episteme subyacente de esta corriente que convierte en valor lo que es posible tecnocientíficamente. Confunde lo posible con lo desea-

ble, lo pragmático con lo humanizante. El Neoliberalismo liberal y la sociedad de consumo encubren meandros sutiles de estos errores éticos.

En estos tres puntos anteriores se mueven todas las teorías éticas que van cargadas de intereses y que generan ideologías nefastas para el proceso de humanización. Dicho proceso exige afinar los órganos de los sentidos para unir la ciencia con la sabiduría que nos lleve a cuidar amorosamente de todos los seres humanos presentes y futuros; e implica también responsabilidad con la madre naturaleza, con la cual debemos intercambiar ternuras sentidodantes al compartir sin egoísmos antropocentristas el ser en el mundo, respetándole sus derechos. Cada vez nos convencemos más de que no puede haber Cielo sin Tierra, como también que podemos convertir la Tierra en un infierno.

¿Pero cuáles son los derechos de la madre naturaleza? El antropocentrismo ancestral de nuestra cultura judeocristiana que hemos heredado en occidente, reforzado con la influencia cientista de Descartes que separó al hombre de la naturaleza a la cual se refiere para dominarla, más el concepto kantiano de "autonomía", nos ha impedido ver a la naturaleza como sujeto de derechos y por esta razón le hemos dado los peores tratos, con todo tipo de injusticias. Hoy en día se habla de Ecoética para contrarrestar nuestros errores históricos que han hecho tanto daño a los ecosistemas. La Ecoética más radical es un movimiento pendular que se va al otro extremo, cayendo en el equívoco de darle connotaciones autonómicas a las fuerzas que rigen los procesos naturales, hasta el punto de dotar de "personalidad" a todos los seres de la masa biótica y de enfrentarlos a la personalidad humana. Para mediar entre la Etica antropocéntrica y la Ecoética, surge la **Ecología humana**, que hermana

al hombre con los ecosistemas, dentro de una visión unitaria de la pluralidad de seres y lo hace responsable de ellos, reconociendo la biodiversidad tanto natural como cultural, los principios de no centro ecosistémico, de reciprocidad, de interacción y de homeostásis, como inherentes a la evolución biológica de la materia-energía y las leyes de la termodinámica.

Para concretar el análisis epistemológico en el tema de la biotecnología, comencemos por poner en evidencia la triple semántica griega que la compone: biotecnólogo. Se trata de un saber racional, discursivo, coherente y estructurado (logos), que partiendo de la experiencia se vuelve aprehensible y enseñable porque es operativo, práctico, útil, armónico y artístico, el cual se emplea como mediación y utensilio para obtener determinado fin (tecné), y manipular el material biológico en servicio de la vida (bios).

En la palabra logos, tal como la hemos explicado anteriormente, va implícito un conocer muy propio de la ciencia, que exige la conciencia de lo que se aprehende por la tecno técnica. Se trata de explicitar lógicamente el hilvanante noético del fenómeno biológico estudiado por una tecnología específica, con sus propios métodos investigativos.

El énfasis mayor o menor que se le de al logo, hace que una tecnología cobre o pierda status universitario. Al ser la Universidad el espacio propio de la educación superior para lo superior, pertenece a su esencia desarrollar el discurso que, pasando por la tecnociencia, vaya hasta las últimas razones que avalen la certeza del conocimiento teórico-práctico y den sentido a la existencia humana en y con su entorno, para dilucidar teleológicamente el proceso de humanización. En otras palabras, compete a

la Universidad poner en diálogo permanente las ciencias biológicas, físicas y matemáticas con las ciencias sociales y humanas, la filosofía y la teología, para construir con todo rigor hermenéutico una visión holística del ser en el mundo. Es hacer ciencia con conciencia. Si la institución educativa no hace esta tarea, no merece llevar el nombre de Universidad, porque no tiene solvencia científico-crítica. Esta presencia de logos crítico-humanístico es lo que hace la diferencia entre las industrias de productos técnicos, los institutos de educación técnica, y de lo que es realmente una Universidad.

La tecnología contemporánea se concibe en dos dimensiones: **dura** y **blanda**. La primera está representada en objetos materiales simples o muy sofisticados de tipo mecánico y/o eléctrico y/o electrónico: aparatos o máquinas que sirven para un fin determinado. Pero también hay una tecnología blanda, referida a formas conceptuales, simbólicas y metodológicas para hacer las cosas: una especie de un "saber cómo" ("know how"). Son las teorías organizacionales, los métodos administrativos y contables, los métodos investigativos específicos de cada ciencia, los métodos educativos, las instrucciones de operación industrial, los programas ("software") de computador, las ingenierías, la estadística, etc.

En el caso de la **Biotecnología** -y según todo el análisis semántico epistemológico que hemos realizado-, bien pudiéramos cambiar esta palabra por una más ajustada a la postmodernidad: **Biotechnociencia**, que dice con mayor precisión lo que se propone, porque hoy en día no hay verdadera tecnología sin ciencia y lo contrario. Y porque las diferencias que las separan son cada día menos perceptibles. También las ciencias sociales y humanas tienen sus tecnologías blandas o duras.

En síntesis, las tecnologías tanto duras como blandas no son fines en sí mismas sino mediaciones que se usan tanto cuanto convengan en el horizonte humano. Este es un principio ético fundamental surgido del análisis epistemológico.

Siendo tan vasto el horizonte de la biotecnología, sugiero abordar su estudio bioético desde tres grandes áreas de atención: La Biotecnología Ambiental, la Microbiología Médica y la Ingeniería Genética Humana.

IV. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

La Biotecnología Ambiental cubre infinidad de temas, entre otros:

Protección, restauración y mejoramiento de la biodiversidad de un ecosistema.

• Detectores ambientales para descontaminar, utilizando microorganismos con características filogenéticas del ARN (secuencias de genes RNA r) y secuenciamiento por hibridación del genoma.

Categorías de calidad de lo abiótico natural, frente a perturbaciones causadas por la actividad de fenómenos aleatorios, tanto naturales como humanos.

Bioquímica y biología molecular de la biodegradación.

Genética y bioquímica de microorganismos resistentes a metales pesados.

Bioremediación como protección a los daños causados a la microflora y microfauna, utilizando exopolisacáridos.

De la misma manera que microorganismos o sus enzimas para biodegradar contaminantes.

Estrategias de control a las células manipuladas genéticamente, a los organismos transgénicos y los posibles problemas ambientales.

Caracterización de bacterias que producen biosurfactantes.

Control biológico y desarrollo sustentable. Biofertilizantes, bioinsecticidas y bioherbicidas.

Bancos de germoplasma para recuperar áreas desérticas.

Agradezco a la Dra. Sandra BAENA, docente e investigadora de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana, sus aportes al tema que transcribo a continuación, agregándole mi propia glosa:

Desde el punto de vista bioético hacemos un gran énfasis en la necesidad de utilizar rigurosamente los sistemas de estimación de riesgos (bioseguridad) en el manejo de procesos, productos y desechos radiactivos, químicos y biotecnológicos; y de evitar la liberación en los ecosistemas de microorganismos, plantas y animales manipulados genéticamente.

Es una urgencia ética advertir y controlar el saqueo inescrupuloso de la biodiversidad que los países ricos hacen a las naciones pobres. Los grandes bancos de germoplasma se surten de nuestras semillas que hurtan silenciosamente, y que con gran habilidad modifican con sutiles procedimientos de ingeniería genética para patentarlas y luego vendérmolas como novedades

biotecnológicas. Nuestras especies nativas, vegetales y animales, terminan siendo la gran ganancia de las industrias y de los laboratorios farmacéuticos extranjeros. Y también se llevan muestras de nuestra biodiversidad cultural para enriquecer los bancos genéticos humanos.

América Latina debe estar muy atenta en la prevención, control y evaluación de los riesgos químicos y biológicos sobre su población humana y ecosistémica, inherentes al desarrollo industrial biotecnológico. Tanto América Latina, como los países del Tercer Mundo, somos presa fácil para la industria internacional altamente contaminadora del ambiente, debido a nuestra fragilidad legislativa, a nuestra pobreza mendicante y a la corrupción de nuestra clase dirigente. No podemos permitir que nuestros países se conviertan en el basurero de las sustancias tóxicas y de los desechos radioactivos de las naciones postindustriales.

Para llegar a tener capacidad de evaluación y estimación de riesgos es necesario contar con personal científico altamente calificado, contar además con la infraestructura para hacerlo (laboratorios debidamente dotados, etc.) y vigilar con lupa ética los objetivos, las metas y los procesos.

Un aspecto que se considera de gran importancia dentro de las necesidades de proyección en la biotecnología es la investigación básica en el conocimiento de las potencialidades y características de la microflora y microfauna.

Para el desarrollo de la biotecnología ambiental se necesita el trabajo conjunto entre profesionales con un alto nivel de capacitación en ingeniería sanitaria y ambiental, biología, química, microbiología, bioquímica,

ciencias sociales y humanas, donde haya una verdadera interacción entre las diferentes disciplinas y no se limite cada profesional exclusivamente a lo suyo, es decir, en el caso de ingenieros, que no se limiten al diseño de estructuras, desconociendo la parte biológica del sistema y el horizonte humano del mismo. Nunca se puede olvidar el respeto a la diversidad biológica y cultural. Siempre hay que prever el impacto social.

La biotecnología tiene mucho que aportar en áreas como tratamiento biológico de aguas residuales tanto industriales como domésticas, disposición adecuada de residuos sólidos orgánicos, tratamiento de lixiviados, bioremediación, producción de biosurfactantes para procesos de descontaminación, etc.

Entre las áreas de mayor interés dentro de la biotecnología ambiental se pueden mencionar:

DESCONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

Implica entre otros, el uso de microorganismos para la degradación de material orgánico e inorgánico disuelto o suspendido dentro de las aguas residuales de origen doméstico e industrial. En esta área se desarrollan a nivel mundial diferentes investigaciones sobre la utilización de microorganismos aerobios y anaerobios en reactores de flujo continuo o intermitente, los cuales han demostrado su eficiencia para la estabilización de los afluentes residuales.

Los trabajos más avanzados apuntan al uso de reactores anaerobios, porque además de obtener un efluente de buena calidad, se genera menor cantidad de lodos y además se obtiene combustible (biogas, princi-

palmente metano), en el campo de los reactores anaerobios aún es necesario profundizar los estudios sobre caracterización microbiológica, inmovilización de células (utilización de sustratos óptimos —exopolisacáridos como alginato de calcio, carragenina, goma xantana— que permitan mayor contacto bacteria-material orgánico), presencia de inhibidores (K, S, etc.), concentraciones mínimas de nutrientes requeridos para crecimiento de poblaciones metanogénicas: micronutrientes, diseño óptimo de reactores, etc.

La utilización de reactores anaerobios también permite la conversión de residuos agrícolas y bioproductos industriales en biomasa aprovechable y gas combustible. Los bioproductos tales como residuos del sector agrícola, forestal y las industrias de alimentos se pueden usar para variados propósitos, particularmente para producción de energía con su subsecuente producción de biomasa. Estos pueden ser descompuestos por vía fermentativa por microorganismos y transformarlos en proteínas.

La biotecnología, particularmente la relacionada con la bioconversión de sustancias orgánicas a través de la fermentación y de procesos metabólicos de microorganismos constituyen excelentes avances industriales y, a la vez, una fuente de contaminación severa al vertir los desechos al ambiente. El efluente residual resultante de la producción de Streptomycin tiene un valor de D.B.O. de 32.000 ppm., contribuyendo fuertemente a la contaminación de las aguas donde se descargan.

Ya tenemos resultados de investigaciones a cerca de efluentes de plantas de aceites, levaduras, sidras, de industrias lácteas, y fábricas de almidón de papa, que por tratamientos por vía anaerobia, reciclan componentes biológicos activos, producen menos lodos residuales,

reducen los olores desagradables y generan finalmente gas combustible.

A pesar de sus atractivos básicos, la digestión anaerobia para metanogénesis no es ampliamente usada, principalmente porque la conversión de material orgánico a metano es un proceso lento, pero consideraciones detalladas de las potencialidades del proceso sugieren que las dificultades reflejan las limitaciones de conocimiento que se tienen sobre la microbiología de la metanogénesis.

Hay que considerar el tema de la utilización de las algas como parte de los trenes de tratamiento de efluentes residuales. Las técnicas de cultivo de algas y cianobacterias sobre aguas residuales genera biomasa útil para diferentes propósitos. Dentro de los retos que se presentan en los cultivos de algas para estabilización de efluentes residuales está la recuperación de la biomasa.

Se han logrado avances en la inmovilización de células microbianas en exopolisacáridos de origen microbiológico, con lo cual se elimina la necesidad de disponer de grandes espacios para la construcción de lagunas. También se ha visto en estudios preliminares que las algas inmovilizadas se "autoprotegen" de la toxicidad de metales pesados, por lo cual sería posible utilizar estos sistemas en el tratamiento de efluentes que contengan niveles altos de toxinas que resultarían letales para la supervivencia de la microflora y de la microfauna.

El método de inmovilización más utilizado es el atrapamiento en el cual las células quedan confinadas dentro de una matriz polimérica en donde son capaces de mantener su viabilidad y además pueden desarrollarse.

Con el objeto de que estos sistemas sean explotados desde el punto de vista biotecnológico, es necesario hacer

estudios básicos respecto al comportamiento fisiológico y bioquímico de las células en este estado, así como mejorar los soportes de inmovilización.

BIOREMEDIACION

Diferentes cepas de microorganismos pueden aislarse para controlar diferentes formas de contaminación química, por ejemplo, degradación de biocidas, detergentes, material plástico, hidrocarburos y demás compuestos xenobióticos. Ciertas bacterias del género *Pseudomonas* poseen enzimas de oxidoreducción e hidroxilación que degradan un gran número de moléculas de carbonohidrógeno o compuestos aromáticos, los cuales son a menudo altamente tóxicos (benceno, tolueno, xileno). Algunas cepas de *Pseudomonas putida* llevan en sus plásmidos los genes que codifican la síntesis de estas enzimas. Chakrabarty, siguiendo diferentes caminos, seleccionó una cepa, en 1979, que poseía muchos de estos plásmidos y la cual podía crecer rápidamente sobre petróleo crudo. Esto podría ser particularmente útil en lagunas de tratamiento de aguas residuales en las cuales se pudieran manejar la temperatura y otros factores ambientales.

Las técnicas del ADN recombinante ofrecen la posibilidad de crear cepas microbianas capaces de descomponer y asimilar un gran número de sustancias producidas en la industria química, las cuales son a menudo poco biodegradables (xenobioticas).

Sin embargo, no se debe perder de vista el riesgo de contaminación ambiental que se corre al utilizar estos microorganismos manipulados genéticamente para procesos de bioremediación. En países como Alemania y

Dinamarca están prohibidas las liberaciones de microorganismos al ambiente con fines de bioremediación. También se tiene el caso de países como Italia que no tiene ningún tipo de restricción al respecto.

Las investigaciones en bioremediación se hallan orientadas hacia la manipulación genética de bacterias para seleccionar cepas con mejores habilidades catabólicas y al estudio de los problemas de la liberación de microorganismos manipulados genéticamente y principalmente al estudio de las estrategias genéticas de control de dichos microorganismos. Aún no se cuenta con paquetes tecnológicos que permitan utilizar de manera integral las bacterias degradadoras de compuestos xenobióticos. La mayor parte de la investigación en esta área está en vía de experimentación a nivel de laboratorio.

Es necesario el desarrollo de la investigación en biosurfactantes para bioremediación como una herramienta de control de la contaminación. A diferencia de los surfactantes químicos, el biosurfactante no es tóxico y es biodegradable.

Se han estudiado diferentes biosurfactantes de origen microbiológico y a partir de algas marinas para el tratamiento de lodos petrolizados, residuos de la industria química, y las necesidades de investigación y desarrollo de tecnologías aplicables a corto y mediano plazo son urgentes. La manipulación genética como herramienta para la bioremediación y control de contaminantes ambientales debe ser evaluada exhaustivamente para controlar los peligros ambientales que pueden generarse de su inadecuada utilización.

Por lo tanto, cabe agregar que la investigación en biotecnología ambiental en nuestros países latinoameri-

canos tiene una gran proyección y un campo de acción suficientemente amplio para ser desarrollado, con rigor científico y ético.

V. LA BIOTECNOLOGÍA EN LA MICROBIOLOGÍA MÉDICA

Desde el siglo V antes de Jesucristo, en la Grecia floreciente de Pericles, cuenta la historia que se hicieron grandes esfuerzos para descubrir las causas de las enfermedades que producían devastadoras epidemias y pandemias. Desde entonces, en el compendio Hipocrático, se levanta la sospecha de que son microorganismos infecciosos los responsables de la pérdida de la salud. Se les llamó **humores malignos**, para refutar la teoría teúrgica de la enfermedad, entendida como espíritus divinos, llamados también "demonios" que indignados contra el ser humano, lo castigan por su mal comportamiento.

Estas creencias populares de los helénicos tienen base en la palabra (demonio - dedeman) que no es ni masculina ni femenina, sino neutro. Es una cosa y no una persona. Es un adjetivo sustantivado. Se trata de poderes impersonales, potencias espirituales que generalmente representan fuerzas maléficas (aunque también la mitología griega tenía demonios buenos protectores de los hombres), capaces de entrar en las personas y "poseerlas", provocándoles enfermedades internas incurables.

La comunidad hebrea del siglo primero de nuestra era había asimilado de los griegos estas mismas creencias. Los evangelios narran muchos episodios de "endemoniados": niños y adultos poseídos por enfermedades internas, a las cuales no se les encontraba causas externas y

que el poder taumatúrgico de Jesús lograba curar (cfr. Mt.9,32; 7,32;17, 14-20; Mc.9, 17-18; 7,32; 5,16; 9,14-29). Las enfermedades y la misma muerte estaban asociadas con el concepto de bien y de mal, no solamente físico sino también moral. Padecer de algo, y particularmente incurable, levantaba la sospecha de haber pecado él o sus padres, porque de lo contrario no se recibiría ese "castigo", lo cual era muy lógico en la cultura helénica que establecía acciones punitivas de los dioses contra los hombres por haber transgredido sus mandatos; o lo que es peor, sin causa alguna humana, los dioses descargaban sus pasiones y luchas intestinas sobre las personas que eran protegidas por las deidades en contienda. Y esta última razón permitía a los griegos descargar su conciencia de toda culpa, de toda connotación moral y ética, porque eran simplemente víctimas del Fatum.

No hay que confundir los "demonios" con el "Diablo", o "Satanás" en hebreo, pero también de origen griego. Esta palabra siempre aparece como sustantivo o nombre propio, con artículo. No hay sino un diablo en la mentalidad bíblica y corresponde a la personificación del mal moral, no físico, que acecha permanentemente al ser humano con todo tipo de propuestas inmorales. A diferencia de los demonios, el diablo no puede poseer a una persona, como tampoco Dios lo hace, porque siempre prima la autonomía de la voluntad libre del hombre como sujeto capaz de tomar personalmente decisiones éticas y morales. Por muy en gracia de Dios que esté una persona o por muy en pecado, siempre le quedará el espacio inalienable de la libertad para optar por lo que su conciencia le dicte, lo cual hace imposible la posesión diabólica o divina¹. Aunque los párrafos anteriores parezcan una digresión sobre temas teológicos, es pertinente poner en

¹ Sobre la diferencia entre "demonios y el Diablo", Cfr. ALVAREZ ARIEL, «El Diablo y el Demonio son lo mismo?, Aclaraciones para una correcta comprensión», en *Selecciones de Teología*, 133, vol 34, p. 61-64, 1995.

evidencia las íntimas relaciones entre lo somático y lo psicológico, entre lo corporal y lo espiritual unidos por la semiótica cultural, de donde históricamente se va abriendo camino la ciencia.

Hipócrates formula la teoría miasmática, la cual relaciona las enfermedades con distintos factores físicos de la naturaleza. Atribuye a los miasmas, sustancias orgánicas en descomposición, lograr corromper los humores internos de los seres vivos y, por lo tanto, la pérdida del equilibrio salúbriico. Con Hipócrates se rechaza por primera vez en la historia de la humanidad la explicación telúrgica supersticiosa y se generan las bases científicas de la Microbiología Médica. Ya no son los dioses los agentes patógenos, sino los microorganismos, pero entendidos como elementos en descomposición que logran descomponer también a sus víctimas.

Pero es muy tardíamente, en el año 1675, cuando el holandés Anton van Leeuwenhock utiliza lentes de aumento para observar la materia orgánica. Así pues, al inventarse el microscopio se rechaza la teoría hipocrática de los miasmas como la fuente corruptora de la salud humana, y el rezago de la teoría de Parménides sobre la generación espontánea de la materia orgánica asociada al concepto patológico de Hipócrates.

El presente siglo ha sido el testigo del despegue vertiginoso de la investigación científica que ha aportado conocimientos sobre la constitución y fisiología de los microorganismos y la patología, prevención y control de las enfermedades producidas por ellos. Con la aplicación de la tecnociencia, el bienestar humano, el de las plantas y el de los animales ha sido altamente notable, hasta lograr un incremento del 50% del promedio de vida en la especie humana en los últimos 70 años. Ya no tememos

a las pandemias de los viejos tiempos, ocasionadas por la viruela, el polio, el sarampión, la difteria y muchas otras. Hoy sabemos ya cómo proteger a la comunidad contra la tuberculosis. Se conocen los principios sanitarios y de salud pública para la prevención y control de enfermedades infectocontagiosas, desde 1929 cuando Fleming, Chain y Florey descubrieron la Penicilina. Hoy se aplica el control de aguas potables, se le da un tratamiento adecuado a las aguas servidas para reciclarlas o verterlas limpias a los ecosistemas y se cuidan todos los procesos de producción, conservación y procesamiento de alimentos.

Aquellos microorganismos que pudiesen ser nocivos, reciben un tratamiento científico para convertirlos en aliados de la salud, como es el caso de las vacunas, siguiendo el adagio latino de *similia similibus curantur*. Lo que traducido a buen romance "un clavo saca otro clavo"; por lo tanto, utilizamos microorganismos para inocular en el organismo humano y de los animales y hacer que se formen anticuerpos protectores de las enfermedades producidas por ellos. Este fue el gran descubrimiento de Edward Jenner en el siglo XVIII, el cual fue desarrollado posteriormente por el padre de la microbiología Louis Pasteur.

Producimos por primera vez la hormona del crecimiento y también insulina aprovechando la bacteria *Escherichia coli* como vector. Dicha bacteria ha sido tan estudiada por los biólogos moleculares que se ha convertido en el animal doméstico de laboratorio. Los plásmidos de *E. coli* fueron los primeros que se utilizaron como portadores para introducir, en células de *E. coli*, genes exógenos. A partir de la fermentación bacteriana de *E. coli*, transformada con el gen humano del IFN2 mediante el plásmido pDR540-pL3, se produce actualmente Interferón Alfa 2 humano

recombinante, muy útil como agente terapéutico en las hepatitis de etiología viral.

Nos servimos del conocimiento que tenemos del metabolismo microbiano para la elaboración de alcoholes, ácidos orgánicos y sustancias farmacéuticas. Obtenemos ácido cítrico con ayuda del *Aspergillus niger*. Vitaminas, como la B-12, con especies de *Propionibacterium*. Antibióticos como la tetraciclina, con especies de *Streptomyces*. En síntesis, se han desarrollado industrialmente más de 250 productos biotecnológicos, de gran impacto económico, y que de una o de otra manera siguen procesos sofisticados de fermentación.

Una vez más, se da la dinámica entre avance científico y avance tecnológico. Gracias al aporte de los físicos para poder observar y determinar las partículas atómicas de la materia, se ha venido dando el desarrollo prodigioso de la microbiología. Los microscopios de fluorescencia, los de túnel, los de barrido, los electrónicos, las ultracentrífugas, los contadores de centelleo, etc., han hecho posible el gran progreso en la biología molecular. La ciencia y la tecnología han venido de la mano, sin lo cual no hubiera sido posible el trabajo de Watson y Crick —y de cientos de investigadores—, en el conocimiento del ADN y en el mapeo del genoma humano.

VI. BIOTECNOLOGÍA EN LA INGENIERÍA GENÉTICA HUMANA

La gran preocupación de Mendel (1822 - 1884) fue descubrir las leyes de la herencia y la hibridación de genes en vegetales. Dio origen a la genética, llevada con un tipo de observación más intuitiva y empírica que profunda, por la carencia de instrumentos finos y por el poco desarrollo de la bioquímica de entonces. Sus hallazgos

siguen teniendo validez y reciben la admiración de la comunidad científica.

A partir del año 1944, se abre una nueva era que podríamos llamar de la genética moderna, con los estudios de Watson y Crick en sus observaciones del ADN. Desde entonces, y muy especialmente desde 1975, se viene dando una revolución permanente en los procedimientos a nivel molecular. La genética viene siendo el resultado de los avances científicos en bioquímica y biología molecular, hasta el punto que los tres saberes mencionados son uno mismo pero desbordan a cualquiera que tenga la pretensión de ser experto y decir la última palabra. De igual manera, se han disparado las aplicaciones tecnológicas de lo molecular en todos los espacios de la industria de bienes y servicios que utilizan material biológico.

Cada célula es portadora de los cromosomas característicos de su especie, donde radica la especificidad de la herencia. Un cromosoma cualquiera, de los 23 pares que configuran la especie humana, contiene millones de moléculas, llamadas nucleótidos, organizados funcionalmente en unidades que constituyen el gen. Se ha calculado que en el hombre pueden existir un promedio de 100.000 genes. Y cada gen tiene la tarea especializada de hacer la síntesis de una proteína. Al conjunto de genes se le ha llamado ADN, letras que representan el ácido desoxirribonucleico. Y se le llama genoma a todo el ADN encerrado en una célula.

La ingeniería genética se ha dedicado a descifrar el genoma humano, haciendo un esfuerzo científico titánico de mapear toda su estructura, con el fin de dilucidar el misterio de la estructura y función de los 3.000 millones de pares de bases que lo constituyen. En el Proyecto

Genoma Humano (PGH) se viene invirtiendo un promedio de 300 millones de dólares al año, hasta la determinación del PGH, con tres grandes equipos de científicos, distribuidos en varios centros de investigación de Estados Unidos, Europa y Japón. Después del Proyecto Apolo de viajes interplanetarios, el PGH es el segundo gran proyecto en importancia científica y en inversión económica.

La envergadura de los estudios del ADN humano abarca dos grandes ambiciones: El análisis molecular y la utilización de los genes humanos. Con respecto al análisis molecular se busca la obtención de marcadores genéticos, la construcción de genotecas, la secuenciación y función de los genes, la tipificación del ADN como huellas dactilares del individuo y el uso en el diagnóstico molecular pre y post natal, al igual que la localización de genes causantes de enfermedades. En cuanto a la utilización de los genes humanos se quiere con ellos atender a la terapia génica, a la clonación del ADN humano utilizando genotecas construidas con fagos, cósmicos y YACs; y a la quimérica y altamente sospechosa, desde el punto de vista ético, intención de llevar genes humanos a otras especies. (Esto ya se ha hecho y entre los múltiples ejemplos podríamos citar "el test del hámster", consistente en fecundar con espermatozoide humano un óvulo de hámster, para determinar la capacidad procreativa del hombre dueño del espermatozoide, y desarrollar técnicas de procreación asistida a parejas que tienen dificultades para engendrar hijos).

La aplicación de la terapia génica tiene todavía problemas técnicos y de procedimiento por resolver, especialmente a nivel de mecanismos de introducción del gene a las células para asegurar su funcionalidad, por lo cual es necesario inocular muchas copias del segmento genético, hecho que puede generar problemas para la regulación de su expresión.

Si el material genético inoculado no se incorpora al material genético celular, o no tiene sus propios mecanismos de replicación y distribución, pronto se pierde y es finalmente degradado por los sistemas de vigilancia celular.

Para algunos tejidos y órganos es más factible realizar implantación de células a las cuales se les ha transfectado en forma de cromosomas artificiales o mediante liposomas u otros tipos de vectores el gene normal que ha de suplir funcionalmente al gene deficiente del genoma celular del individuo.

Estos procedimientos han tenido un éxito moderado en experiencias con animales, pero los resultados positivos logrados a nivel de terapia génica en humanos son todavía bastante modestos. Quedan aún dificultades por superar, por lo cual aplicar estas técnicas en pacientes resulta prematuro y demasiado costoso en comparación con las posibilidades de éxito, especialmente si existen otros métodos más estandarizados y probados, aunque sean menos definitivos.

En 1990 una niña de 4 años con inmunodeficiencia combinada severa, causada por falta de adenosin deaminasa (ADA), condición que provoca la acumulación de productos tóxicos en linfocitos T y B e impide la formación de anticuerpos, fue atendida para terapia génica. Se cultivaron sus linfocitos T con Interleukina-2, se les introdujo el gene normal ADA previamente clonado y se le hicieron reimplantaciones con periodicidad de 1-2 meses por un año.

En otra niña de 9 años, con el mismo problema, se demostró la expresión del gene ADA. Se han hecho intentos más estables, transformando células de médula ósea.

En otros proyectos a los TIL se les ha introducido el Factor de Necrosis Tumoral TNF, y en otros casos Interleukina-2, con resultados promisorios de regresión del tumor. También se ha hecho terapia génica con el gen receptor de LDL las lipoproteínas de baja densidad de importancia en casos de hipercolesterolemia familiar y con el gene del factor IX, el cual es deficiente en casos de hemofilia.

Se vislumbran posibilidades para la fibrosis quística en proyectos aprobados en 1993; se estudia terapia génica cerebral utilizando virus Herpes simple que puede expresar genes en células que no se dividen y se está trabajando con distrofia muscular por trasplante de mioblastos o ADN. También se considera la perspectiva de realizar terapia génica *in útero*.

Los genetistas han tenido la osadía ética y mercantilista, de querer patentar sus hallazgos en el ADN, a medida que van logrando mapear el genoma y todos quedamos perplejos ante este nuevo colonialismo contemporáneo, en el cual la tecnociencia se asocia con el neoliberalismo capitalista para delinquir. Es un absurdo pretender apropiarse del patrimonio genético del ser humano y obtener luengas ganancias económicas y poder político-científico con lo que no les pertenece. Nadie puede ser dueño del ser humano.

El mapeo y secuenciación del genoma se ubican en el nivel de "descubrimientos" y no de "inventos" científicos, como lo hemos explicado en la presentación de este libro. Los descubrimientos gozan de autoría intelectual pero no de patentes comerciales.

Hay muchos procedimientos de investigación que son fuertemente cuestionados por implicar técnicas antinaturales o que afectan la integridad. La Ectogenesis

o desarrollo por fuera del vientre de la madre, es antinatural y no ha logrado éxito significativo. Los abusos de la tecnología pueden llegar a lograr la clonación en serie de sujetos humanos, implantación de embriones humanos en otras especies, la obtención de hijos de personas del mismo sexo mediante donación de gametos, fertilización *in vitro* e implantación de embriones en úteros acondicionados, selección de sexos con fines terapéuticos, sociales o políticos, fusión de embriones para producción de quimeras, fusión de gametos humanos y de otras especies, creación artificial de gemelos por fragmentación de embriones, traslado de embriones de vientre a vientre, producción de embriones para material de transplantes, investigación de embriones, etc.

La bioética dispara sus alarmas ante las insospechadas utilidades de la ingeniería genética y la experimentación humana que se están llevando a cabo en el silencio de los laboratorios. El mundo entero quedó sorprendido a finales del año 1993, por la clonación de un embrión humano realizada en la Universidad de George Washington, por los científicos Stillman y Hall.

La reproducción humana asistida viene utilizando la ingeniería genética para ayudar a parejas que desean tener hijos y diversas dificultades fisiológicas o bioquímicas se lo impiden. Las técnicas de laboratorio han incurrido en manipulaciones invasivas que ponen en apuros éticos a los científicos y a las personas que dan su consentimiento para ello. ¿Cuántos embriones humanos han sido víctimas de la violencia de los científicos, en aras de la búsqueda de una mayor calidad de vida? ... y ¿cuántos vientres femeninos han tenido que sufrir antiéticas intervenciones so pretexto de engendrar contra toda esperanza? No es mi interés hacer un debate exhaustivo en estos momentos sobre un tema tan complejo que amerita todo

el rigor de estudios extensos y la participación interdisciplinaria de diferentes opiniones de científicos que aborden mancomunadamente este asunto.

Desde los años 50 de este siglo, nos ubicamos en un acelerado desarrollo científico y tecnológico, orientando la especificidad del diagnóstico al hallazgo e identificación de marcadores genéticos, que exigen día a día la adecuación de innovadores procedimientos.

Con el advenimiento de la tecnología de Recombinación de ADN se ha logrado la clonación funcional y posicional, ubicando el gen y su función en el mapa genético, permitiendo así identificar los genes asociados con patologías humanas, animales y vegetales. Avanzamos en el diagnóstico de portadores asintomáticos de enfermedades genéticas y de sus terapias.

Por hacer mención de los avances en el tema. Remontémonos a la Tuberculosis como causa infecciosa de mortalidad en el mundo, que surge hoy como una amenaza con un gran número de cepas de Mycobacterium tuberculosis multiresistentes a los antibióticos, que ha evolucionado tanto o más rápido que las drogas con las cuales pueden ser combatidas. Esta característica es transferida en forma muy eficiente a otros microorganismos mediante la comunicación intercelular.

Como la resistencia mencionada es una consecuencia previsible de la variación genética, la probabilidad de que aparezcan cambios en el genoma bacteriano es muy alta y cada momento ocurren estas mutaciones en las bacterias.

Las alteraciones genéticas se pueden dar por simple mutación del ADN o por adquisición de ADN foráneo a través de: transducción, conjugación y transformación.

Es así como la resistencia ocurre por aparición de una nueva información genética en un clono bacteriano único y comienza a expandirse y a comunicar la información a células de la misma especie o inclusive a especies diferentes.

Gracias a los nuevos procedimientos tecnológicos a nivel molecular, se ha logrado identificar el gen cuya alteración es causa de la resistencia a la Isoniacida y/o Rifampicina. Estos mecanismos de resistencia se agregan a la lista de los artificios de que se valen los microorganismos para perpetuar su nociva tarea y a su vez desencadenar nuevas expectativas para impedir los fenómenos agresivos en variadas patologías clínicas.

Empleando tecnología recombinante se han logrado cantidades apreciables de proteínas antigénicas de diferentes microorganismos, que son utilizadas en el amplio campo de pruebas diagnósticas y en la elaboración de productos biológicos para la prevención de enfermedades, como sustancias vacunantes.

El hecho de hoy poder aislar, clonar y lograr la expresión de un gen codificador de una proteína, nos ha llevado a un notable desarrollo que promete mayor especificidad y sensibilidad en el diagnóstico clínico y la prevención de patologías que hasta el momento no contaban con el recurso o sistema adecuado.

VII. INFERENCIAS ÉTICAS

1. El primero de los valores, del cual surgen todos los demás para el análisis ético, es el valor de la vida. La vida en todas sus manifestaciones es el valor supremo,

fundante y originante de cuanto podemos decir y hacer en Bioética. La vida tiene su sacralidad, su misterio, su insondable realidad, que va más allá de la materia-energía, del tiempo y de las leyes de la termodinámica. Va hasta los límites de la capacidad inquisitiva humana, donde se topa con el misterio de Dios creador. La vida es el gran invento que la naturaleza ha gastado millones de años en incubar y proteger y que no puede ser malogrado por ningún motivo.

Las formas de vida van de lo simple a lo complejo. De su mayor complejidad evolutiva proviene una jerarquía ordenadora que da prioridades en la cadena trófica, en la diversidad biológica y en los principios de interacción y dependencia. La vida humana adquiere esa prelación jerárquica sobre las otras, pero tiene una hipoteca de responsabilidad con ellas, so pena de su propia destrucción. Al ocupar la escala más alta del desarrollo psicobiológico, la vida humana se fuga a las coordenadas del tiempo y del espacio, llevando en sí misma el infinito misterio de la trascendencia. Y por lo tanto, de la responsabilidad bioética y moral. El hecho de disfrutar de la existencia nos compromete ontológicamente con ella y nos imprime la ineludible obligación de velar por ella. Y de acuerdo con el principio de totalidad ontológica, se sigue también el principio de totalidad biológica que nos compromete con toda la biomasa.

2. Si bien tenemos que aplaudir el ingenio de la inteligencia humana para intervenir en las leyes de la naturaleza, con el objetivo de servirse mejor de ella y también de servirla con la tecnociencia, es un imperativo ético respetar la masa biótica y todo lo abiótico que le da soporte. Jamás sacrificar la vida por razones científicas, económicas, políticas y sociales y menos aún en aras de una pretendida búsqueda de mayor calidad de vida.

3. Cuando se habla de vida, estamos incluyendo el concepto de biodiversidad natural y de biodiversidad cultural. Ambas biodiversidades tienen el mismo origen en la materia-energía, pertenecen al mismo principio de totalidad donde proviene su unidad y pluralidad, ambas mantienen relaciones de conservación y de entropía de la energía, ambas construyen el medio ambiente y ambas se ven forzosamente relacionadas por interacciones tróficas que las conminan a reciprocidades de interdependencia homeostáticas. Por lo tanto, se deben prever todos los impactos en estas biodiversidades que puedan tener los trabajos de investigación científica y los usos industriales que le demos a los descubrimientos e inventos.

Los trabajos de propagación in vitro de tejidos vegetales y la correspondiente estandarización industrial de los mismos en monocultivos, al igual que los trabajos en genética animal y microbiana con impacto agroindustrial, deben preguntarse seriamente por los desequilibrios que éstos causan en los ecosistemas, malogrando selectivamente la diversidad biológica natural y el control biológico pertinente inventado también por la madre naturaleza. Es de gran trascendencia debatir el tema de los insecticidas, de los herbicidas y de los abonos químicos que hacen tanto daño a la masa biótica, incluyendo la humana. Todo esto constituye un problema ético por resolver y que no puede excluirse de la investigación tecnocientífica, ni de la agenda de toma de decisiones de las instituciones y de los gobiernos. No de otra manera puede pensarse en el desarrollo sostenible.

4. La responsabilidad del investigador y del industrial obliga a prever todo el trabajo experimental y toda la producción a escala que se haga con posibles riesgos a todo tipo de vida y a sus ecosistemas. Aunque todo en la vida conlleva riesgos, es un imperativo bioético preverlos

y tratar de minimizarlos. Existen códigos internacionales rigurosos y legislaciones particulares de los Estados que se deben cumplir sin excepción. Ya hemos mencionado el código de protección de los animales de experimentación científica, como ejemplo. En humanos debemos cuidar la autoexperimentación, la experimentación clínica y la experimentación no clínica, en procura de dilucidar la incertidumbre entre lo que es experimental y lo que es terapéutico. A todos nos obliga cumplir el código de Nüremberg y la declaración de Helsinki.

5. El respeto a la persona humana, a su autonomía y a su dignidad proveniente de la individualidad, lleva a entenderla como una totalidad. Lo somático, lo psíquico y lo espiritual conforman un todo que encierra el misterio sacro de la vida humana, en comunión con todo tipo de vida. Cualquier abordaje de interacción con el ser humano conlleva siempre una visión holística de comunicación ética, la cual va más allá de lo individual y de lo interpersonal para llegar a lo social y hasta a lo ecosistémico. La autocompresión humana siempre será holística, incluyente de todas sus dimensiones y jamás puede tomarse una parte por el todo. Si hay que intervenir, como en el caso de la cirugía que implique la extirpación de un miembro, o la cirugía de trasplantes, siempre la motivación está dirigida a la búsqueda del bienestar de toda la persona, a nivel individual y social.

Hay que entender el orden existente en la naturaleza desde el principio de totalidad, que en un solo momento unifica la causalidad con la finalidad. Hacerlo así es mirar con devoción de creyente al Dios creador de todo lo visible e invisible, quien para respetar el proceso lógico del conocimiento y de la libertad humana, ha tendido discretamente un velo de misterio que traslapa su absoluta presencia en la prodigiosa artesanía de sus manos. Ese

Dios espiritual que llena de su espíritu el todo y las partes de su obra y marca de divino lo profano.

Este principio de ordenación holística, de totalidad, de unidad en la diversidad, establece la clasificación de los organismos en sus intrínsecas relaciones biofísico evolutivas. Produce los equilibrios dinámicos del individuo con las poblaciones, de éstas con las comunidades y con los ecosistemas, a través de procesos homeostáticos de procedencia y continuidad biofísica. Imprime la especialidad y temporalidad en la forma específica de cada organismo como único e irreplicable, como genoma especial diferenciado de otros, como parte sustancial del todo, caracterizando su relativa autonomía en el nicho biológico y topográfico. El principio de totalidad nos lleva a ser conscientes de la capacidad de carga humana de la ecoesfera para no sobrepoblarla y para hacer una equilibrada distribución espacial de la población. Y lo que es sorprendente en el principio de totalidad, es que la aparición de la vida se da como una aporía de la segunda ley de la termodinámica, de la entropía, pues se presenta como misteriosa complejización del orden de la materia-energía que va en contravía del mismo comportamiento entrópico o de desordenamiento natural.

6. La Bioética exige que de la conciencia se pase a la autoconciencia, para poder realizar la autonomía del sujeto moral, eliminando todo tipo de ideologías alienantes y de heteronomías que avasallen al ser humano y su entorno natural. Por lo tanto, hay que estar atentos a las implicaciones históricas, culturales, políticas, sociales, económicas y ecológicas de la acción humana. Todas estas implicaciones son correlatos vinculantes del juicio bioético y constitutivos de una nueva jerarquía de valores que deben anidar en la interioridad de la autoconciencia del hombre contemporáneo, en virtud del ejercicio de la razón y de la sabiduría.

Si el hombre quiere valorar y vivir plenamente el principio de autonomía, debe aplicar a las relaciones con la naturaleza los mismos principios éticos que ejerce con los miembros de su especie. Es la manera honrada de comenzar a pensar en Ecoética y de establecer el puente bioético con el futuro de la humanidad. A los organismos no humanos hay que reconocerles y respetarles su también *relativa autonomía que tienen en su nicho ecológico*. Sin esa relativa autonomía, no consciente, pero sí altísimamente sensible y reactiva, no podría establecerse la acción vital y trófica entre los individuos, entre éstos y las poblaciones, entre las poblaciones y las comunidades y entre todos los anteriores con el espacio-tiempo. En otras palabras, no podrían existir tanto la diversidad biológica como la cultural. La Ecoética surge de la relación humana con el mundo, relación que debe ser justa, sin sesgos antropocéntricos, de lo contrario no hay esperanza ni para el hombre ni para la naturaleza.

7. Es un imperativo bioético correr cada vez más las fronteras del conocimiento en búsqueda de la verdad, no para avasallar y dominar, sino para compartir hermanablemente el conocimiento con todos los seres vivientes y hacerle un servicio a la vida. No hacerlo, quedarse en la ignorancia, va en contra de la naturaleza humana que es necesariamente productora de cultura.

La razón especulativa y la sabiduría son las dos fuentes del conocimiento generadoras de cultura. Gracias a la cultura, tanto el individuo como los grupos sociales, y la especie humana misma, sobreviven en sus procesos adaptativos al medio ambiente, adaptan el habitat a sus necesidades específicas, generan relaciones simbólicas de comunicación entre sí y con el entorno, descubren la subjetividad, dan sentido a la existencia y afirman el ser en y con el mundo, en apertura ilimitada de trascenden-

cia. Por lo tanto, negarse a conocer es quedarse voluntariamente en el error, es contradecir la especificidad cultural del ser humano, es resistirse a vivir como tal y es la mayor afrenta que se le pueda hacer al don maravilloso de la vida que ha conducido al hombre a los estadios más altos de la conciencia y de la autoconciencia, donde anida la Bioética.

Conocer y obrar de conformidad con la verdad conocida es el acto virtuoso por excelencia, según la ética aristotélica. Es el "areté", la virtud, no sólo como principio ético, sino fundamentalmente como conducta o vivencia habitual del mismo que da excelencia al comportamiento humano. En este principio se basan la llamada autonomía de la ciencia y la libertad investigativa de los científicos. Aquí reposa la quintaesencia de la Universidad como espacio privilegiado de la educación superior para lo superior. Pero hay que evitar la falacia de creer que la única fuente de conocimiento es la ciencia experimental, de que ella lleva en sí misma e infaliblemente la eticidad de su acción, y de que no se le deben poner cortapizas ni límites éticos a la investigación científica. El conocimiento científico no es patrón ético de sí mismo. No puede ser juez y parte al mismo tiempo. Por lo tanto, surge la Bioética como instancia externa legitimadora de los fines, medios, metas, procesos y aplicaciones de la investigación científica. La Bioética da buena cuenta de la Ciencia y la Sabiduría para discernir los meandros valorativos donde el hombre y el oikos se juegan su existencia.

8- Si el desarrollo de la tecnociencia se hace en función del hombre y de los ecosistemas, son estos últimos los que ofrecen una instancia de racionalidad obligatoria en nuestros días, con la Ecoética, como categoría de bonum preexistente y cuestionante de la acción humana. Por tanto, toda manipulación biotecnológica tiene que dar

cuenta al oikos de sus actos, porque éste es instancia obligada de eticidad. Solamente con él podemos construir legítimamente una Ecología Humana.

La Bioética es una forma totalizante de conocimiento del mundo y del hombre. La Bioética asume la tarea de articular la tecnociencia con el imaginario humanístico que dibuja el modelo de hombre, de sociedad y de habitat que nos fijemos alcanzar. La acción vinculante de la Bioética entre los saberes positivo-analítico-experimentales y los saberes históricohermenéuticos avala la producción social en la sabiduría que establece la justa racionalidad entre fines y medios, entre objetivos y estrategias, entre teoría y método. Los dos grupos de saberes, expresados en la tecnociencia, son formas básicas de conocer el mundo y al hombre. A la Bioética le corresponde establecer la justa interacción entre ellos para buscar la comprensión totalizante, sentidodante, ética y estética de ser en y con el mundo. La Bioética es un espacio de la cultura donde el hombre se responde simultáneamente por sus necesidades y por el desarrollo de sus ideales, por su acción en el mundo y por el sentido de su acción, por las tareas vitales y por la razón de la existencia.

9- Al estudiar los meandros bioéticos de la biotecnología, no podemos olvidar la fuerza de lo estético inscrita en la naturaleza y fuente de sentido vital. Todo lo que es, por el hecho de ser, vale por sí mismo y manifiesta en su existencia la belleza intrínseca de su realidad. El ser humano es una de esas bellezas. Cualquier pérdida o disminución de calidad de los seres de la ecoesfera, por diminutos que sean, es simultáneamente pérdida estética, y por lo tanto, daño irreparable al sentido de la vida. La naturaleza ha sido creada así, simultáneamente buena y bella. Se ha dedicado durante millones de años a servir incondicionalmente al misterio de la vida, con el

mayor de los éxitos, y en esto radica la finalidad de su perfectibilidad.

Observar la naturaleza con criterio estético es inundarse de luz y de color e integrarse al bellissimo paisaje que desborda los límites del horizonte. Es unir el cielo con la tierra sin regar cicatrices de juntas. Es abrir los ojos y permitirle al firmamento mirar hasta la insondable profundidad del alma. Afirmar el gusto por lo estético es hacerle justicia a la creación y es unir la voz humana al coro apoteósico del cosmos, en una jubilosa salmodia de gratitud y afecto.

10- ¿Cómo eliminar la aporía generada entre la bondadosa dinámica natural del conocer, impresa en la especificidad humana, que hoy llamamos Tecnociencia, y los terribles desaciertos y males que se enredan en dicho proceso? ¿Cómo romper el círculo vicioso del moderno Mito de Sísifo? Pienso que hay que volver a Kant y ubicarnos en la razón práctica para asumir con profundidad la sabiduría del imperativo categórico: *"actúa de tal manera que tu comportamiento pueda ser tenido como ley universal. Actúa en tu persona y en la persona de los demás de tal modo que no seas tratado como un medio sino como un fin"*. En otras palabras, acudir a la ancestral sabiduría práctica popular de las religiones y de las culturas: *"haz el bien y evita el mal"* y *"no hagas a los demás lo que no quisieras que hagan contigo"*.

Para concluir en esto tan sencillo, tan conocido y tan "verdad de perogrullo", seguimos haciendo simposios, códigos éticos y escribimos innumerables libros de Bioética. ¡Qué ironía, y qué sorpresas nos da la siempre misteriosa naturaleza humana!

ANEXO

Considero pertinente transcribir las conclusiones de los trabajos presentados en el Congreso de Valencia, "Declaración de Valencia '90 sobre Etica y el Proyecto Genoma Humano" y las conclusiones del Congreso de Bilbao en 1993. Dichos textos los tomó de LA CADENA Juan-Ramón, en su artículo "El Proyecto Genoma Humano y sus derivaciones", páginas 112-114 del libro Etica y Biotecnología, Javier GAFO (ed.), citado en la bibliografía adjunta.

Como conclusión de los trabajos presentados en el congreso de Valencia se propuso la "Declaración de Valencia '90 sobre Etica y el Proyecto Genoma Humano" que se indica a continuación:

1. Nosotros, los participantes en el Seminario de Valencia, afirmamos que una sociedad civilizada incluye el respeto por la diversidad humana, incluyendo las variaciones genéticas. Nosotros reconocemos nuestra responsabilidad para ayudar a asegurar que la información genética se utilice para potenciar la dignidad del individuo, que todas las personas con necesidad tengan acceso a los servicios genéticos, y que los programas genéticos sigan los principios éticos de respeto a la persona, bienestar y justicia.

2. Creemos que el conocimiento adquirido de la cartografía y la secuenciación del genoma humano originará un gran beneficio para la salud y el bienestar humanos. Apoyamos la colaboración internacional para la investigación del genoma y requerimos la más amplia participación posible de todos los países del mundo, dentro de los recursos e intereses de cada país.

3. Requerimos la colaboración entre las naciones y las distintas disciplinas en el desarrollo de la investigación y el intercambio de información y materiales relativos al genoma de los seres humanos y de otros organismos.

4. Las cuestiones relacionadas con el uso y abuso de los nuevos conocimientos genéticos han provocado numerosos debates. Además de las discusiones en los círculos científicos, es necesario que tengan lugar de forma urgente debates públicos sobre las implicaciones éticas, sociales y legales de los usos clínicos, comerciales y de otros usos de la información genética.

5. Apoyamos todos los esfuerzos encaminados a la educación del público a través de todos los medios posibles, incluyendo la prensa y las escuelas, sobre la cartografía y la secuenciación genética, las enfermedades genéticas y los servicios genéticos.

6. A la luz del gran crecimiento de la información en los campos de la prognosis y la terapéutica que originará el proyecto del genoma, requerimos un mayor apoyo para la formación de consejeros genéticos y para la educación de otros profesionales de la salud.

7. Como principio general, la información genética sobre un individuo debería ser obtenida o revelada sólo con la autorización de dicho individuo o de su representante legal. Cualquier excepción a este principio requiere una fuerte justificación legal y ética.

8. Estamos de acuerdo en que la terapia genética de las células somáticas puede ser utilizada para el tratamiento de enfermedades humanas específicas. La terapia génica de la línea germinal afronta numerosos obstáculos y no ofrece un consenso ético general. Nosotros

apoyamos un mayor debate sobre las cuestiones técnicas, médicas y sociales de este tema.

En el Congreso de Bilbao sobre aspectos jurídicos derivados del Proyecto Genoma Humano se propusieron las siguientes conclusiones:

1. La incidencia del conocimiento genético en el ser humano demanda ya una detenida reflexión de los juristas para dar respuesta a los problemas que plantea su utilización.

2. La investigación científica será esencialmente libre, sin más cortapisas que las impuestas por el autocontrol del investigador. El respeto a los derechos humanos consagrados por las declaraciones y las convenciones internacionales marca el límite a toda actuación o aplicación de técnicas genéticas en el ser humano.

3. La intimidad personal es patrimonio exclusivo de cada persona y por tanto debe ser inmune a cualquier intromisión. El consentimiento informado es requisito indispensable para interferir en ella. Excepcionalmente, y por motivos de interés general, podrá permitirse el acceso a la misma, en todo caso, bajo control judicial.

4. El cuerpo humano, por respeto a la dignidad de la persona, no debe ser susceptible de comercialización. No obstante, se permitirá la disponibilidad gratuita y controlada con fines terapéuticos o científicos. Los conocimientos genéticos son patrimonio de la humanidad y se comunicarán libremente.

5. La técnica genética aplicada a la identificación personal, siendo susceptible de suministrar más información de la estrictamente necesaria, deberá restringirse a la exigencia indispensable de cada caso concreto.

6. Hasta que lo permitan los avances científicos, y dado que no conocemos las funciones exactas de un solo gen, es prudente establecer una moratoria en el uso de células germinales genéticamente modificadas.

7. Se rechazará la utilización de los datos genéticos que originen cualquier discriminación en el ámbito de las relaciones laborales, del seguro o en cualquier otro.

8. Es aconsejable elaborar acuerdos internacionales y armonizar las leyes nacionales para regular la aplicación de los conocimientos genéticos, así como instaurar un organismo de control supranacional.

BIBLIOGRAFÍA

- BAINS, WILLIAMS, *Ingeniería Genética para todos*, Madrid, Alianza, 1987.
- BISHOP ET ALTER, *Genoma*, Plaza & Janés, 1992.
- Comision Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo: «*Nuestro Futuro Común*», Alianza, Madrid, 1988.
- GAFO, JAVIER (Editor), *Ética y Biotecnología*, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 1993.
- Gafo, Javier, «Dilemas Éticos de la Experimentación Humana», *Razón y Fe* 211, (1985), 607-620.
- H. BARREAU, «Bioéthique Et Éthique De La Vie», en *Nouv. Rev.Th* 111 (1989) 94-216.
- HOTTOIS, GILBERT, *El Paradigma Bioético, una ética para la Tecnociencia*, Editorial Antrophos, Universidad del País Vasco, Leioa, 1991.
- LOPEZ AZPITARTE, EDUARDO, *Ética y vida, desafíos actuales*, Ediciones Paulinas, 2a. Edición, Madrid, 1990.
- SABROVSKY, EDUARDO (Compilador), *Tecnología y Modernidad En Latinoamérica*, Ediciones Pedagógicas Chilenas S.A., Santiago, 1992.
- SALOMON, JEAN-JACQUE, Et Alter (Edt.), *The Uncertain Quest. Science, Technology, And Development*, United Nations, University Press, Tokyo, 1994.
- SMITH, MERRITT ROE, & MARX, LEO, (Edt.), «Does Technology Drive History? The Dilemma Of Technological Determinism», The Mit Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 1994.
- PRENTIS, STEVE, *Biotecnología*, Salvat Editores, Barcelona, 1987.

ABSTRACS

Let's say a few words about each of the essays making up this book:

Biologist-ecologist Orlando VARGAS RIOS, candidate for a PhD, in his article "Notes for an Environmental Bioethics" states the spatio-temporal categories that enable ecologists to approach the rigorous understanding of life in its multifarious expressions. These biological categories involve human life and allow for a trascendental view of the biosphere. Without intending to, the author lays down the norms of the biological sciences for a theological propaedeutics that helps the scientist to mystically draw together his Faith and his Science. Finally, he presents a normative synthesis to hold contemporary men responsible for nature and for future generations.

María BARRERA DE ARAGON, physics professor, in the essay "Entropy and Proper Use of Energy" urges people to take the problem of the improper use of energy and its sources seriously, since this inadequate use leads to a dangerous rise in the "increase in entropy" with the implicit severe consequences for our planet and its species and cultures. In the cultural level, we can speak about anti-values as the entropic elements of the human being. As the processes that degrade energy go hand in hand with entropic increases, extrapolating to a secondary level of hierarchical structuring, the rooting of anti-

values goes hand in hand with the psychological and spiritual deterioration of the human being.

Geneticist Bertha OSPINA DE DULCE, entitles her article "For the Right to a Healthy Life in a Healthy Environment". In her article, she reflects on some of the commonest aggressions which, at the same time, are the most significant for the environment. She highlights the bioethical implications of genetics, the current and future effects on life, and the quality of life of all of the beings sharing their habitat with our species. She points out that no one has the right to degrade the environment nor the genetical evolution of life in its various expressions. Her essay is a critical call to make us realize the accountability we hold with our universe.

The essay entitled "Human Rights and Nature Rights" by philosopher Gustavo GARCIA CARDONA, constitutes a radical rupture with the traditional ways of thinking in the Western hemisphere. It postulates the need to recognize nature and all of its constituents as normative finality (teleology), rather than as an object means or a bare utilitarian resource. Dignity of nature, of which man is a constituent (not as superior dignity or as unique dignity, but as one of the forms of dignity), means recognizing everything pertaining to every being for the thorough fulfilment of its natural history. Within this perspective, the notions of rights and duties are proposed. Their recognition and application imply the joint responsibility of the holistic biotic community, in terms of interdependence - interaction - coexistence - surroundings, as dynamic homeostatic continuity. GARCIA CARDONA also suggests, as "biological Ethos", the promotion of attitudes expressing and determining love for life as well as astonishment and respect for life; that is, an authentic culture towards life. Human corporeal essence is intimately

tied to the corporeal essence of nature, and thus harming any of them affects the wholeness of biota.

From the theological perspective, in his essay "Faith, Experience of Evil Ways, and Ecological Crisis", Leonel CARTAGENA FRANCO says: Faced with the situation of ecological crisis which we know and daily breathe as *evil*, a technical position is not enough neither as argument nor as ultimate solution to the problem. A bioethical solution is required which would unite all intentions in the search for transcendent significance and personal fulfilment. To achieve that, it is necessary to recover permanent self-respect as condition for the likelihood of the social collective. Reading environmental matters within the context of faith unveils pretty deep reasons which lead to changes in attitudes for reconciliation with the whole universe.

Physician Eduardo A. RUEDA B., in his essay "Environmental Crisis and Postmodernism: Options for Development in Latin America", presents his criticism against the unimpeded-development approach prevailing in these countries, those featuring the widest biodiversity in the world. Based on that, he presumes the alternate view which comes from respect and appropriation of their cultural biodiversities and from the recognition of their own memories in as much as their recreation as symbolic assets, which are likely to be incorporated into social use so as to achieve a bioethically viable development. The values of the Indo-Afro-Latin American reserve are the greatest ecocultural richness, which together with the environment, represent the strongest force for development.

Juan Camilo SALAS CARDONA, from a bioethical-juridical viewpoint, in his essay "Bioethical Approach to Micro-

environmental and Natural Resources' Legislation in Colombia" attempts to point out the answer that, belatedly, the law has intended to give to the problem of the environment and the natural resources. In the case of Colombia, he highlights the numerous merits of its legislation as well as its precariousness within the context of "underdevelopment" and of attitudes inherent to Third World countries. He phenomenologically demonstrates the incongruity between having one of the world's most perfect environmental legislations in as much as its formulation, and the evident ecological impunity of our national reality. The Colombian government not only falls into omissions which contribute to said impunity but is also the main aggressor agent against the ecosystems. This is illustrated through the spraying of glifosato and through the giant works of engineering which destroy the ecosystems. What a contradiction!

Fabio Alberto GARZON DIAZ, combining philosophy and biology, writes: "Towards a Mind's Biology: Approaches to the Work of Gregory Bateson". The well-meant efforts towards scientific progress generally cause damage as well as benefit. At best, they are useful to disclose the coming number of problems which must be understood before the applied sciences can cause or provoke major damages. Our world: starving, overpopulated, sick, eroded, pretentious, and competitive, will not wait until we increase our knowledge. It will rather hasten our stepping into grounds that the science has never touched. The whole effort of Bateson's proposal focuses in looking for an answer to the relationship and the function that must exist between (scientific) thought and the material world, which has become blurred thanks to Descartes' contribution. Bateson realizes that the biosphere in its wholeness is made up of two large changes: the evolutionary change and the intellectual change. GARZON's

article aims at recovering this fundamental wholeness, based on Bateson.

Finally, Gilberto CELY GALINDO, from the social sciences, undertakes the bioethical study of the biotechnologies, which he admires and strongly supports. His essay entitled "Bioethical Meanders of Biotechnology and Bioengineering" penetrates the scientific and technological aspects to disclose the ethical discussions concerning the manipulation that contemporary men exert on the living creatures, including their own species. He recovers epistemological criteria that allow for the bioethical reflection of people carrying out techno-science, to enlighten their chores and turn the invaluable service they provide to mankind into something meaningful.

I finish the presentation of this book with the conviction that it will be very stimulating for the bioethical reflection of the readers with regard to environmental topics; and I want to thank again the group of professors of the Seminar for their excellent intellectual contributions. Congratulations!

Gilberto Cely Galindo , S.J.

ment, et de la même manière, l'écologie humaine est une science qui se construit à partir de la connaissance de la nature.

Orlando Vargas Rios, candidat à un Doctorat, établit les catégories spatio-temporelles permettant aux écologistes d'aborder la connaissance rigoureuse de la vie dans ses multiples manifestations. Ces catégories biologiques comprennent la vie humaine et permettent une vision transcendante de la biosphère. Sans le vouloir, l'auteur établit certaines normes des sciences biologiques pour une propédeutique théologique qui permet au scientifique de lier mystiquement sa Foi à sa Science. A la fin de l'article, l'auteur présente une synthèse normative pour amener l'homme contemporain à assumer sa responsabilité envers la nature et envers les générations à venir.

La biosphère est un système complexe et dynamique, qui nécessite une approche holistique et pluridisciplinaire pour être comprise dans sa totalité.

Il est essentiel de reconnaître l'interdépendance entre les différents éléments de la biosphère.

Il est important de noter que la compréhension de la biosphère est un processus continu et évolutif, qui nécessite une collaboration internationale et une communication ouverte.

que les sciences de la vie et de la terre sont fondamentales pour la compréhension de l'homme et de son environnement. L'écologie humaine est une science qui se construit à partir de la connaissance de la nature.

RÉSUMÉS

Disons maintenant un mot à propos de chacun des essais qui composent ce livre:

Dans son article «Notes pour une bioéthique de l'environnement», le biologiste-écologiste Orlando Vargas Rios, candidat à un Doctorat, établit les catégories spatio-temporelles permettant aux écologistes d'aborder la connaissance rigoureuse de la vie dans ses multiples manifestations. Ces catégories biologiques comprennent la vie humaine et permettent une vision transcendante de la biosphère. Sans le vouloir, l'auteur établit certaines normes des sciences biologiques pour une propédeutique théologique qui permet au scientifique de lier mystiquement sa Foi à sa Science. A la fin de l'article, l'auteur présente une synthèse normative pour amener l'homme contemporain à assumer sa responsabilité envers la nature et envers les générations à venir.

Dans son essai «l'Entropie et le bon usage de l'énergie» María Barrera De Aragon, professeur de physique, invite à prendre au sérieux le problème du mauvais usage de l'énergie et de ses sources, ce qui conduit à un accroissement dangereux de «l'augmentation de l'entropie», entraînant de graves conséquences pour la planète et pour toutes ses cultures et toutes ses formes de vie. Sur le plan culturel, nous pouvons parler des antivaleurs comme des éléments entropiques de l'humain. De même

que les processus qui dégradent l'énergie s'accompagnent des augmentations entropiques, en extrapolant à un deuxième niveau de hiérarchisation, de même l'enracinement des antivaleurs s'accompagne d'une détérioration psychique et spirituelle de l'espèce humaine.

La généticienne Bertha Ospina De Dulce a donné à son article le titre «Pour le droit à une vie saine dans un environnement sain». Elle y fait une réflexion sur quelques unes des agressions les plus communes contre l'environnement et qui sont en même temps les plus typiques. A partir des implications bioéthiques de la génétique, l'auteur met en relief les conséquences présentes et futures sur la vie et la qualité de vie de tous les êtres qui partagent leur habitat avec notre espèce. Elle met l'accent sur le fait que personne n'a le droit de dégrader l'environnement ni le devenir génétique de la vie dans ses différentes manifestations. Cet article constitue un appel critique à la prise de conscience de la responsabilité que nous avons envers notre univers.

L'article «Droits de l'homme et Droits de la nature», du philosophe Gustavo Garcia Cardona, rompt d'une manière radicale avec les modes de pensée traditionnels occidentaux. Dans cet écrit, l'auteur préconise le besoin de reconnaître la nature et tout ce qui y existe comme une finalité normative (téléonomie) et non pas comme un moyen-objet, ou un simple recours utilitaire. La dignité de la nature, dont l'homme fait partie (non pas comme une dignité supérieure ou unique, *mais comme un des modes de la dignité*) consiste en la reconnaissance de tout ce qui correspond à chaque être pour pouvoir aboutir à l'accomplissement de son histoire naturelle. Dans cette perspective, on propose les concepts de droits et d'obligations. Leur reconnaissance et leur application impliquent la responsabilité partagée de la communauté

biotique holistique en matière de: interdépendance, interaction, coexistence, entourage, comme une continuité homéostatique dynamique. Garcia Cardona suggère également que l'encouragement des attitudes qui expriment et concrètent l'amour, le respect et l'admiration pour la vie sont des «Ethos biologiques»; c'est à dire une culture authentique pour la vie. L'essence corporelle de l'homme est étroitement liée à l'essence corporelle de la nature et le dommage causé à l'une des deux affecte la totalité de la biote.

Du point de vue théologique, Leonel Cartagena Franco, dans son article «Foi, expérience du mal et crise écologique», écrit : devant la situation de crise écologique que nous connaissons et que nous subissons comme un mal jour à jour, une position technique comme argument ou comme solution définitive du problème ne suffit pas. Une issue bioéthique est urgente, afin qu'elle puisse réunir toutes les volontés dans la recherche du sens transcendant et de la plénitude de l'être; il faut pour cela venir à la rescousse du respect permanent pour soi même, comme condition de possibilité du respect collectif social. Cette lecture sur le sujet de l'environnement à partir de la foi, met en évidence des raisons très profondes qui donnent lieu à des changements d'attitude pour arriver à une réconciliation avec toute la création.

Dans son écrit «Crise de l'environnement et postmodernité: alternatives pour le développement en Amérique Latine», le médecin Eduardo A. Rueda B., fait une critique de la démarche de ces pays qui cherchent avant tout leur développement et qui possèdent la plus grande biodiversité du monde. Il adopte une vision alternative provenant du respect et de l'appropriation de leurs biodiversités culturelles et de la reconnaissance de leurs mémoires, en tant que la restitution des biens

symboliques susceptibles d'être incorporés aux usages de la société pour atteindre un développement bioétique viable. Les valeurs de la réserve indo-afro-iberoaméricaine constituent la plus grande richesse écoculturelle qui, unie à l'environnement, représente le plus grand atout du développement.

A partir d'une perspective bioético-juridique, Juan Camilo Salas Cardona, dans son essai «Approche bioétique de la législation de l'environnement et de ressources naturelles en Colombie», essaie de mettre au point la réponse que le droit a essayé tardivement de donner au problème de l'environnement et de ressources naturelles. Dans le cas colombien, il met en relief les mérites de sa législation, et ses faiblesses dans un contexte de «sous-développement» et «tiers-mondisme». Il constate, d'une manière phénoménologique, l'incohérence qui existe entre le fait d'avoir une des meilleures législations au monde pour la protection de l'environnement, quant à sa formulation, et l'évidente impunité écologique qui existe dans la quotidienneté nationale. L'Etat colombien est responsable non seulement de négligences qui contribuent à cette impunité, mais aussi il est le principal agent agresseur des écosystèmes. Les fumigations avec du «glifosato»¹ dans les grandes oeuvres d'ingénierie qui détruisent les écosystèmes sont un vif exemple de ce phénomène. Quelle contradiction!

Fabio Alberto Garzón Díaz, en liant la philosophie à la biologie, a écrit: «Vers une biologie de l'esprit: approximations à l'oeuvre de Gregory Bateson». Les efforts bien intentionnés du progrès scientifique causent généralement du bien et du mal. Dans le meilleur des cas, ils servent à signaler une série de problèmes qui doivent être compris

1 - N.d.T. : il s'agit ici du nom commercial d'un herbicide: N - (Fosfonometil) Glicina. (C 3 H 8 NOSP)

avant que les sciences appliquées ne causent ou provoquent des dégâts majeurs. Notre monde ; affamé, surpeuplé, malade, ambitieux, compétitif et victime de l'érosion n'attendra pas jusqu'à ce que nous apprenions d'avantage, il exigera plutôt que nous explorions de nouveaux terrains que la science n'a jamais touchés. Tout l'effort du précepte de Bateson vise la recherche d'une réponse au rapport et à la fonction qui doit exister entre la pensée (scientifique) et le monde matériel qui a disparu grâce à l'apport de Descartes. Bateson se rend compte que la biosphère est constituée dans son unité par deux grands changements : le changement évolutif et le changement intellectuel. L'article de Garzon prétend retrouver cette unité fondamentale sur la base des idées de Bateson.

Finalement, Gilberto Cely Galindo, aborde, à partir des sciences sociales l'étude bioétique des biotechnologies qu'il estime et appuie avec toute sa détermination. Son essai «Méandres bioéthiques de la biotechnologie» pénètre dans les aspects scientifiques et technologiques pour mettre en évidence les discussions éthiques de la manipulation que l'homme moderne fait des êtres vivants, y compris sa propre espèce. Il récupère des critères épistémologiques qui permettent la réflexion bioéthique des personnes qui mettent au point la technoscience, afin d'éclairer leurs travaux et de donner un sens au service inestimable qu'ils rendent à l'humanité.

J'achève la présentation de ce livre, convaincu qu'il sera très stimulant pour la réflexion bioéthique des lecteurs sur les sujets de l'environnement et je remercie à nouveau le groupe de professeurs du séminaire pour leurs excellentes contributions intellectuelles. Toutes mes félicitations!

Gilberto Cely Galindo S.J.

ivant que les services appliqués ne causent ou
provoquent des dégâts majeurs. Nous nous sommes
surcôté, malade, au point de devenir une
l'équipe n'aurait pas jusqu'à ce que nous apprenions
d'avantage, il n'y a pas de nous explorations de
nouveaux terrains que la science n'a jamais touchés.
Tout l'effort du programme de Batsion vise la recherche
d'une réponse au rapport de la fonction qui doit exister
entre la pensée (scientifique) et le monde matériel qui a
disparu dans le rapport de Descartes. Batsion se rend
compte que la pensée est constituée de deux unités par
deux grands changements : le changement évolutif et le
changement intellectuel. L'unité de Gerson prétend
retrouver cette unité fondamentale sur la base des idées
de Batsion.

Finalement, Gilberto Cely Gallardo aborde à partir des
sciences sociales l'étude bioéthique des biotechnologies.
Son essai « Méthodes bioéthiques de la biotechnologie » pénètre
dans les aspects scientifiques et technologiques pour
mettre en évidence les discussions éthiques de la
manipulation que l'homme moderne fait des êtres vivants.
Il compte sa propre espérance. Il récupère des critères
bioéthiques qui permettent la réflexion bioéthique
des personnes qui mettent au point la technologie, afin
d'évaluer leurs travaux et de donner un sens au service
inestimable qu'ils rendent à l'humanité.

L'achève la présentation de ce livre, convaincu qu'il
sera très stimulant pour la réflexion bioéthique des
lecteurs sur les sujets de l'environnement et le commerce
à nouveau le groupe de professeurs d'enseignants pour
leurs excellentes contributions intellectuelles. Toutes
mes félicitations.

Gilberto Cely Gallardo S.J. *Director*

FUNDACION CULTURAL JAVERIANA
BOGOTA

INV. 2003
INV. 2003
INV. 2004
INV. 2006
INV. 2007
INV. 2008

INV. 2009
INV. 2009
INV. 2010
INV. 2011

Esta publicación se terminó de imprimir
en el mes de octubre de 1995,
en los Talleres Gráficos
de la Fundación Cultural Javeriana
de Artes Gráficas —JAVEGRAF—
Santafé de Bogotá, D.C.

ISBN 958-9176-70-4



9 789589 176702

Poner la mirada bioética en lo ambiental es plantearse radicalmente la pregunta por el origen y el sentido de todo cuanto existe, con el rigor interdisciplinario de las ciencias que incluyen el volver al mito, a la leyenda, y a las bellísimas creencias ancestrales. Es toparse el ser humano con la alteridad, con lo otro diferente al "yo" pero hecho de lo mismo, y sentirse profundamente interpelado por las voces silentes de todos los seres que comparten con méritos pares la casa terrenal. Es descubrir con veneración y regocijo espiritual el Dios oculto en el misterio de la vida, e hincarse de rodillas para pedir su bendición. Es unir el Cielo con la Tierra, con la absoluta convicción de que no hay Cielo sin Tierra. En síntesis, la mirada bioética de la ecología nos hace trascender la inmediatez de lo concreto, para encontrar en ello la validez de lo universal que lo conforma.

La vida humana cobra sentido al desvelar el sentido del mundo. Al descubrir felizmente la luminosa unidad del ser en la policroma diversidad de todo cuanto existe. El mundo merece todo nuestro respeto y cuidado porque su dignidad y bondad provienen de ser anterior a hombre, de tener valor en sí mismo y por sí mismo y ser fundamento originario de toda la biosfera. Esto lo convierte en el referente obligado de toda búsqueda de sentido, al tener el suyo propio basado en la dinámica estructurante de las leyes biofísicas del cosmos. Por esta razón, cada uno de los seres de la ecoesfera posee valor en sí mismo, por el sólo hecho de ser, e bueno y obra en conformidad con su naturaleza. De ahí su perfección, independientemente de que sea el hombre quien le de valoración. Nuestra tarea cultural por lo tanto, cobra su fuerza en el desvelar o descubrir los valores ya existentes en todo cuanto existe y en armonizarlos con las conductas humanas para bien de toda la creación.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Ciencias