

HACIA UN NUEVO SABER

La bioética en la revolución contemporánea del
saber

Carlos J. Delgado Díaz

Contenido

Presentación. Nuevos saberes / 11

Thalía Fung

Introducción. La revolución inadvertida / 13

1 La cognición dicotómica y sus consecuencias / 25

La racionalidad clásica / 26

Los límites de la razón clásica / 40

2 El camino hacia un saber humano de nuevo tipo / 51

La revolución epistemológica: inclusión del sujeto y los valores / 52

a) El pensamiento dialéctico / 53

b) La escuela historicista en la filosofía de la ciencia / 58

c) Elaboraciones epistemológicas desde una perspectiva hermenéutica, constructivista y compleja / 61

Del ideal de simplicidad al ideal de complejidad / 73

a) La complejidad como ciencia / 76

b) La complejidad como método de pensamiento / 80

c) La complejidad como cosmovisión / 82

El holismo ambientalista / 89

3. La idea de la bioética /	115
Los senderos de la bioética /	116
Los problemas de nuevo tipo /	119
En la antigüedad... /	127
En la modernidad... /	129
El siglo xix... /	131
El siglo xx: cambio en la práctica médica y crisis de los códigos morales... /	133
Cambios revolucionarios y cuestionamientos éticos en las ciencias de la vida: los enigmas de la vida diseñada /	160
Conclusión. El nuevo saber de unificación /	185
Bibliografía /	189

A mis alumnos de pregrado y posgrado, por la agudeza de sus preguntas.

Presentación

Nuevos saberes

Tanto el medioambientalismo como la bioética no sólo introdujeron asuntos globales en la agenda social y política contemporánea, sino que, junto a las revoluciones biotecnológicas y en su imbricación obligaron a repensar métodos y cosmovisiones, absolutos y separaciones, códigos y formas de conocer, científicidad y cotidianeidad, a la vez que con la incorporación de la incertidumbre como componente *sine qua non* de la aprehensión científica –nunca distanciada del conocer común–, complejizaba y dialectizaba el objeto de la investigación y el sujeto cognoscente.

La revolución cultural que se devela en esta obra no se circunscribe a los marcos científico-tecnológicos, sino que irrumpe, con derecho propio, en las disciplinas a las que se les cualificaba como sociales, mientras, también con ese mismo derecho, la ética toma su asiento entre las variables de campos anteriormente ajenos y estos no pueden sustraerse de entrar en la caja negra de la nueva ciencia política.

Nuevos saberes forman el saber contemporáneo del que no se excluyen las formas artístico-expresivas, en la propia medida que tanto la ciencia como la empiria cotidiana han influido en

dimensiones diversas en otra forma de conocer y de sentir. Se prospecta el saber contemporáneo en múltiples saberes, caracterizados por su complejidad, certidumbre-incertidumbre, determinación emergente, legitimación por el cambio.

De todos estos aspectos, en una forma límpida, tersa, comprensible, didáctica trata el autor y de su compleja empresa emerge con éxito.

Estimado lector, usted podrá concordar o no con los planteos contenidos en la obra que se somete a su consideración; pero en cualquier caso, agradecerá la integralidad de su visión, la unidad necesaria entre la ética y la ciencia, entre la persona en su actuación cotidiana y en su ascenso-descenso al conocimiento científico, en su búsqueda de una reproducción estable y lo imprescindible del cambio. *Hacia un nuevo saber* le dará la oportunidad de transitar sin pozos medievales desde su entorno sacionatural hacia lo planetario del saber, así como lo traerá en un retorno enriquecedor.

Thalía Fung

Introducción

La revolución inadvertida

En su devenir histórico, los seres humanos han logrado cambiar sustancialmente los modos de vivir y han superado dependencias ancestrales con respecto a la naturaleza. El desarrollo de la investigación científica desde la modernidad, y la instrumentación práctica acelerada del conocimiento en las tecnologías desde los inicios de la era industrial, los han colocado en una posición privilegiada como poseedores de conocimientos y modos de hacer que modifican el mundo. Hoy, el desarrollo de la investigación científica ha dotado a los seres humanos de conocimientos que le garantizan una capacidad transformadora de la naturaleza a escala planetaria, lo que apenas cien años atrás parecía un sueño mítico.

El avance del conocimiento sobre el mundo natural ha tenido lugar, desde mediados del siglo xx, como cambio permanente de la ciencia y la tecnología, los que desembocaron en una profunda revolución científica que se devela bajo el liderazgo de tres direcciones básicas: las ciencias de la cognición y la cibernética, las ciencias biológicas y la física del micromundo. Cada una de ellas ha dotado a la humanidad de una capacidad superior para modificar los procesos naturales y cambiarse a sí mismo. Cibernética y ordenadores, biotecnologías y modificación

ingenieril de la vida, develamiento de los secretos del micromundo físico y desarrollo de tecnologías productivas a ese nivel se presentan como quimeras realizables. Nunca antes los límites de lo posible se habían movido tan rápida y profundamente.

Vivimos la era de una intensa revolución científica y tecnológica que nos satura con un flujo constante de nuevas informaciones, modos de hacer y artefactos. Pero este libro no centra su atención en los nuevos descubrimientos y productos científicos. Trata sobre la otra parte de la revolución científica contemporánea, la que subyace, la que se encuentra oculta tras los cambios perceptibles y resulta con frecuencia inadvertida: la revolución en el ser humano, en los modos de concebir y producir el conocimiento y la ciencia misma. Una revolución que está cambiando nuestra comprensión del sentido y alcance del conocimiento y su relación con los valores humanos; las relaciones entre ciencia y moral, subjetividad y objetividad en el saber. Esta revolución modifica sustancialmente el lugar del conocimiento científico en el sistema del saber humano y conduce a la elaboración de un nuevo saber.

El éxito de la ciencia en dotarnos de conocimientos sobre el mundo, y la capacidad de las tecnologías para convertir ese conocimiento en formas de transformación, han situado a la ciencia y el conocimiento científico en un lugar cimero hacia el que convergen los modos culturales de pensar y ser en la sociedad contemporánea, denominada muchas veces por ello sociedad del conocimiento. Este carácter cultural de la revolución científica en curso incluye no solo a los científicos, los artefactos y tecnologías con que se pertrecha la vida social y se transforma la naturaleza. Tiene en su centro el cambio del hombre común, el modo de producir y comprender el conocimiento, su lugar y su valor en el proceso de vida.

Uno de los resultados más impresionantes del avance científico y tecnológico ha sido el cambio sustancial en la vida de millones

de personas. En épocas anteriores de la historia humana, la vida cotidiana se había desarrollado casi exclusivamente dentro de patrones «cerrados» de interconexión. La cotidianeidad había sido siempre sumamente conservadora en relación con lo nuevo relativo al conocimiento, los modos de vivir y reproducir la vida social.

El saber imbricado en el cotidiano de vida funciona socialmente de un modo peculiar. El ser humano en el proceso de aculturación aprende y aprehende tácitamente – prerreflexivamente– los modos de vivir y el manejo de los instrumentos necesarios para hacer la vida social posible. El conocimiento se incorpora espontáneamente a la vida y forma parte de ella en estrecha relación con los modos de sentir y querer, lo que constituye un sistema de saber rico y multilateral. Su valor está relacionado directamente con las formas de vida y no es concebible fuera o en oposición a ellas.

El saber holista integrado a la vida cotidiana prefirió siempre la estabilidad al cambio. Durante milenios esa fue la lógica del desenvolvimiento de la vida del hombre común. Visto desde esta última y la producción, el cambio ha sido, hasta muy recientemente, la excepción, mientras que la permanencia y conservación de lo precedente ha sido la regla.

La vida cotidiana en épocas anteriores cambió solo a través de procesos evolutivos y revolucionarios en su mayor parte dilatados en el tiempo.¹ Las generaciones incorporaron a su desenvolvimiento cotidiano lo nuevo, dentro de marcos precisos de conservación de lo anterior. Lo novedoso e innovador se adoptó siempre con lentitud y recelo, pues resultaba sospechoso como portador de incertidumbre y cambio en dirección

¹ Es frecuente que se asocie la palabra revolución al cambio rápido; sin embargo, el carácter revolucionario de un cambio no se relaciona directamente con su rapidez, sino con la profundidad de las transformaciones que produce y el grado de ruptura con lo anterior.

desconocida. Esto es perfectamente compatible con el designio más profundo de la cotidianidad: garantizar la producción y reproducción de la vida humana. La creatividad estaba circunscrita en su mayor parte a un conjunto de actividades específicas, y su salida como saber y productos hacia la vida cotidiana debía someterse y estaba regida por los mecanismos de regulación y de realización ya asentados, entre los cuales las costumbres y la tradición desempeñaban un papel relevante.

Los nuevos conocimientos adquiridos por la humanidad, el desarrollo de nuevas formas productivas a partir de los resultados de la ciencia y la tecnología; la ampliación de los flujos informativos; la inclusión de todo esto en la vida cotidiana en forma de objetos e instrumentos, conocimientos y modos de vida transformados, están haciendo hoy día el cambio preferible a la estabilidad, y se ha elevado el valor social de la novedad y la creatividad. Esta modificación de la vida cotidiana en dirección a la preferencia por el cambio podría entenderse como un progreso, una ventaja, un hecho novedoso positivo. Ello sería totalmente cierto si no se tratase de un proceso en el cual la opción por el cambio y la instrumentación del saber se están convirtiendo al mismo tiempo en amenaza para la propia vida, y no solo la humana.

Desde la revolución industrial, pero sobre todo a partir de la revolución científico-técnica en la década del cincuenta del siglo xx, el saber científico y tecnológico –los modos de ser, conocer y actuar de la ciencia y la tecnología–, han subvertido el mundo del hombre en tres direcciones fundamentales: el conocimiento humano, la vida cotidiana como proceso material de vida, y la vida cotidiana como proceso espiritual de vida.

El conocimiento humano generado desde la ciencia –justificado como saber absoluto desde la modernidad, e investido de poder absoluto a partir de la revolución científico-técnica– ha dejado de ser un saber estrechamente unido a las formas comunitarias de vida para erigirse en un nuevo demonio, en instrumento de

dominación de lo humano y lo natural por el hombre o, más exactamente, por algunos hombres. El conocimiento humano fue siempre una categoría más elevada e integradora que cualquiera de sus componentes, pero a partir del desarrollo de la ciencia desde el siglo xvii, el conocimiento científico que esta produce se erigió en patrón normativo de conocimiento y paulatinamente desplazó todo otro saber hasta constituirse casi exclusivamente en representante único y legítimo del saber humano.

Al penetrar en dominios inexplorados del micromundo, del megamundo y la vida, el conocimiento humano desde la ciencia ha hecho posible la realización práctica de la creación y destrucción del mundo por los seres humanos. En la era de mayor profundidad y alcance del conocimiento científico, la creencia en la omnipotencia de ese tipo de saber como dominio externo a las personas y las comunidades –que fue su punto de partida– está siendo subvertida por las fuerzas desatadas por la propia ciencia y se resquebraja.

El saber científico sobre el mundo, situado por encima de las comunidades y las personas, se enfrenta hoy a nuevos problemas para los que no tiene respuesta, porque escapan a su racionalidad instrumental subyacente. La ciencia, que desde la modernidad generó la creencia en que todo se podía conocer, predecir y manipular con exactitud en beneficio de la humanidad, se enfrenta a un conjunto de problemas –entre los que sobresale el ambiental– donde conocimiento exacto, predicción y manipulación se hacen improbables, cuando no imposibles. Y no solo porque algunos métodos puedan resultar inadecuados para la cognición de objetos nuevos, sino también y junto con ello, porque el conocimiento, revolucionador de la vida cotidiana e incorporado a ella por múltiples vías, despierta en las personas valoraciones diversas que no pueden continuar considerándose ajenas al proceso cognitivo. Forman parte del saber humano y han de ser asimiladas por la producción humana de saber científico. Existe para ello fundamento suficiente y demanda social de urgencia; pero

también existen obstáculos cognitivos que han de ser revelados, en especial aquellos que están relacionados con los ideales de saber y las dicotomías cognoscitivas que se arrastran desde la modernidad, entre ellas la separación del sujeto y el objeto, el observador y lo observado, la legitimación del saber científico a partir de la exclusión de otros saberes, y la separación y exclusión de lo moral y valorativo como concerniente a la vida social, y contrario, o al menos ajeno, a la objetividad del saber científico.

Como proceso material, la vida cotidiana ha sido dotada por la ciencia de nuevos instrumentos que potencian las capacidades humanas, cambian la vida de las personas, a la vez que la hacen dependiente del conocimiento y los nuevos productos del saber que han de revolucionarla también en el futuro. Formas ancestrales del hacer de la vida humana desaparecen, envueltas en un constante proceso de cambio, homogeneización y creación de dependencias. La vida cotidiana se subvierte mediante la destrucción de las formas de vida y la instrumentación de un modo material único de realización de la vida.

La subversión material de la vida cotidiana por los productos del conocimiento y la tecnología ha conducido a la mejora de las condiciones de vida de una parte significativa del mundo, pero este no es el único resultado. La estandarización de la vida humana y la pérdida de la sociodiversidad son resultados igualmente notables, aunque absolutamente destructivos e indeseables. La cotidianeidad subvertida tiende a hacerse única y dependiente de elevados consumos de naturaleza, lo que incrementa su fragilidad. La pérdida acelerada de la sociodiversidad parece una carrera desenfrenada en busca de estados sociales de homogeneidad y equilibrio. Pero, en términos de vida y sociedad, homogeneización y equilibrio son equivalentes a la muerte.

Como proceso espiritual, la vida cotidiana se subvierte mediante la destrucción de las costumbres y la instrumentación de un modo ideológico único de realización de la vida. Mediante una

inversión valorativa, el trabajo se reduce al empleo, el amor al sexo, la salud a la enfermedad, la calidad de vida al bienestar, la familia a su vida económica, la persona al individuo.

La homogeneización conduce a un empobrecimiento mayor de la diversidad espiritual humana, a la exclusión y marginación del otro. También a la aparición de acciones y una serie de cuestionamientos existenciales ávidos de respuesta.

El rescate de las formas de saber contenidas en culturas precedentes y conservadas en el desempeño cotidiano de algunos pueblos «atrasados» –si se les mira desde una perspectiva homogeneizadora–, es un ejemplo de los intentos concretos para reconstruir la integralidad del conocimiento humano. Hace apenas unos años, resultaba imposible en medicina, por ejemplo, considerar las prácticas herbolarias y de curación provenientes del pasado, pues eran inmediatamente estigmatizadas como falsas por carecer de la necesaria fundamentación científica. Tal fundamentación actuaba de hecho como legitimadora únicamente del saber científico moderno, a la vez que excluía el resto. Otras manifestaciones prácticas de acciones dirigidas a la reintegración del saber podemos encontrarlas en el rescate de las formas comunitarias de vida y el planteo político de la necesidad de reconocer la sociodiversidad.

Entre los cuestionamientos existenciales encontramos la desconfianza en la ciencia y sus resultados, lo que conduce en algunas vertientes al anticientificismo, a la reacción negativa y nihilista ante ella. También la reflexión crítica madura que desde la ciencia aboga por una reconstrucción epistemológica del saber científico a partir del reconocimiento de sus límites propios, y que intenta una nueva legitimación del conocimiento científico que no sea excluyente y supere las dicotomías del pensamiento científico clásico.

¿Acaso puede asegurarse que la ciencia, el conocimiento científico y la tecnología son las causas únicas y determinantes de estos procesos? Difícilmente. Ciencia, conocimiento científico y

tecnología tal cual las conocemos hoy, son el resultado de procesos sociales y culturales complejos, donde es difícil establecer jerarquías deterministas a modo de causas últimas. No obstante, ciencia y tecnología están en el centro de los procesos, los propician y desencadenan. Es lógico suponer que existen elementos constitutivos del conocimiento científico que han conducido a los estados actuales del saber, asunto al que prestaremos atención en el primer capítulo.

Por otra parte, la ciencia y la producción de saber científico están cambiando, y esto muestra que la crisis de identidad de la ciencia contemporánea² es una crisis de crecimiento de la que está surgiendo un modo nuevo de producción y legitimación de

² La ciencia contemporánea y sus productos más desarrollados traen a nuestra mente imágenes de bienestar, novedades tecnológicas, avances médicos, conocimientos profundos de la naturaleza y la vida, los artefactos más variados y las invenciones más novedosas. Y junto a ellos, la degradación ambiental, la destrucción de la vida y la guerra. Y no simplemente la guerra, sino la guerra dotada de los medios y dispositivos más repugnantes, aquellos que atentan contra la vida de millones de seres y hacen posible la destrucción inmediata de sus sueños y esperanzas. Si una gran parte de la comunidad científica trabaja para la vida, otra parte, no menos importante en su número y creaciones, trabaja para la muerte. Y ambas no solo existen formando parte de esa totalidad que llamamos ciencia, sino que están integradas en ella. Sin la ciencia no tendríamos ni los notables avances en la medicina y la producción, ni la transformación de la naturaleza a escala planetaria, ni las armas de destrucción masiva que hacen posible las nuevas guerras de rapiña con que se ha iniciado el desenfreno político del imperialismo del siglo xxi. Esta realidad aterradora de una ciencia con dos rostros sociales y morales tan diametralmente opuestos, donde coexisten el bien y el mal indisolublemente unidos, expresa de manera concentrada la magnitud de la crisis por la que atraviesa el pensamiento científico contemporáneo y la necesidad de una reflexión crítica sobre la ciencia y el más importante de sus productos: el conocimiento científico. Otro modo de comprender la crisis de identidad de la ciencia contemporánea se refiere a las dificultades para dar cuenta de los sistemas de complejidad media o intermedia. A este respecto véase el artículo de Patricia Lane «Cuatro observaciones convergentes sobre revolución: ciencia, sustentabilidad, Cuba y el siglo xxi», en Delgado, C. (editor) (1999b). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo xxi*. La Habana, Editorial José Martí.

conocimiento y tecnología. Lo posible en este camino es ya parcialmente realidad desde mediados del siglo xx y ha comenzado a rendir frutos materiales y epistemológicos.

¿Es posible entonces que estemos a las puertas de un nuevo saber que reintegre conocimiento y valor, saber científico y moralidad humana? ¿Existen manifestaciones específicas de ese saber?

En este libro sostenemos que la revolución científico-tecnológica contemporánea tiene entre sus manifestaciones más profundas el cambio en el saber humano, la transformación misma de la ciencia y el conjunto del saber en otro de nuevo tipo, que rompe tanto con los modos cotidianos anteriores como con la propia ciencia anterior. Lo que desde una perspectiva interpretativa puede considerarse una crisis del pensamiento científico contemporáneo, es desde nuestra óptica manifestación de una poderosa revolución de ruptura con viejos ideales, normas y valores. Afirmamos que tras los cambios artefactuales y tecnológicos que identifican la revolución científico-tecnológica contemporánea subyace otra revolución aún más profunda.

La revolución inadvertida –la formación de nuevos ideales de conocimiento y un saber distinto– ha comenzado a emerger como nuevo saber, al menos en cuatro direcciones interconectadas: 1) la revolución epistemológica, 2) la sustitución del ideal de simplicidad por el de complejidad, 3) el nuevo holismo ambientalista, y 4) la bioética. Saberes que integran el mundo del hombre, su hacer, desear y conocer. En el capítulo segundo examinaremos la revolución epistemológica, el cambio introducido por las ideas de la complejidad y el nuevo holismo ambientalista. En el tercero, estudiaremos detenidamente la idea original y el camino ulterior de la bioética, y develaremos su papel integrador en el nuevo saber.

Al no percatarse del surgimiento de un nuevo saber en el conjunto de estas direcciones de cambio en el pensamiento contemporáneo, muchos investigadores se equivocan al considerar

la bioética, las concepciones de la complejidad, el holismo ambientalista y los cambios revolucionarios en la epistemología como asuntos separados y para nada relacionados entre sí. Por el contrario, en las páginas de este libro intentaré demostrar que está en curso –aunque aún en sus inicios y enfrentada a la inercia de lo viejo y sus defensores– una nueva producción e integración del saber humano donde confluyen el hacer, el querer, el conocer y el sentir de los grupos, las comunidades y las personas situados en realidades de vida y modos vitales de existencia social diversos. Asimismo, procuraré explicar el lugar específico e integrador de la bioética en esta revolución, pues al provenir de la vida y comprender el quehacer de la ciencia como parte integrante de esa vida, el nuevo saber propende a la superación de la dicotomía entre el conocimiento y el valor, y aspira a que la moral sea un atributo esencial de su quehacer.

Si los cuestionamientos epistemológicos y de complejidad parten de un riguroso análisis de las cuestiones teóricas y formales para producir finalmente nuevos cuestionamientos y soluciones de frente a la práctica y la vida, el camino del holismo ambientalista y la bioética es inverso. Las reflexiones fueron motivadas por las preocupaciones ciudadanas ante la ciencia y las consecuencias morales del quehacer científico, para elevarse después a cuestionamientos teóricos. Aunque las cuatro direcciones mencionadas coinciden en la vinculación de lo teórico y lo práctico, las reflexiones epistemológicas y complejas se plantearon la relación del conocimiento y los valores primero desde la teoría del saber, mientras que las reflexiones bioéticas y ambientalistas lo hicieron desde la óptica de la práctica del saber. Esto explica por qué muchas veces se identifica y reduce la bioética a los problemas y conflictos que aparecen como resultado de la implementación práctica de los avances científicos, y por qué suele pasarse por alto que de la confluencia de estas cuatro líneas de reflexión crítica emana una nueva concepción de la ciencia, el conocimiento y la naturaleza.

Entre los elementos básicos del saber nuevo se encuentran el reconocimiento de la necesidad de un diálogo entre científicos y no científicos; entre el saber científico y otros saberes; la urgencia del cambio en el objeto de la ciencia, que no es concebido más como el estudio del mundo exterior, sino el estudio de este y de las consecuencias prácticas del conocimiento obtenido; y, finalmente, la urgencia de un nuevo diálogo con la naturaleza que reconozca que no es el humano el único ser creativo, sino que la naturaleza tiene creatividad; una creatividad que no ha sido tomada en cuenta por la ciencia anterior. De conjunto, ese saber nuevo que se está abriendo paso constituye una formidable revolución que provoca los debates epistemológicos más agudos.

La bioética, el estudio desde la epistemología, la complejidad y el holismo ambientalista han planteado la necesidad de una ética de la vida y un cambio en el objeto de la ciencia; la urgencia de una nueva mirada a la cognición, el problema del mundo en el conocimiento, la objetividad y la subjetividad, el determinismo, la certeza científica y el control; se han planteado la creatividad de la naturaleza como problema científico, que es cuestionarse la incertidumbre, la certidumbre y la causalidad como parte de las bases teóricas de la preocupación ética sobre la ciencia contemporánea y sus productos; han propuesto un concepto nuevo de naturaleza y un cambio en nuestra actitud espiritual y material respecto a ella; han indagado en las bases prácticas de las preocupaciones éticas con respecto a la ciencia.

Uno de los elementos integradores que delimita y configura el nuevo saber está relacionado con el reconocimiento del carácter interno de lo valorativo y lo moral en el conocimiento científico. Esta idea no es ni mucho menos reconocida por todos, debido fundamentalmente al peso de la ciencia clásica, la dicotomía del conocimiento y la moral –el mundo de la naturaleza «autómata» causal y el hombre «libre» moral–, que sigue ejerciendo una influencia abrumadora para la mayoría de las personas. La bioética, como pensamiento de ruptura abierto a problemas de

nuevo tipo planteados por las ciencias de la vida –aunque no exclusivamente por ellas–, desempeña un papel decisivo en la fundamentación de esta nueva comprensión.

Como he afirmado anteriormente, el rostro público de la revolución científica contemporánea está liderado por la física del micromundo, la cibernética y las biotecnologías, que marcan la pauta del desenvolvimiento científico en estrecha relación con la economía y la política. Pero esas tres líneas no están a la cabeza del desarrollo de la ciencia mundial solo porque en ellas se efectúen descubrimientos frecuentes, o porque la dinámica de las invenciones y avances cognoscitivos tenga en ellas un efecto económico inmediato, a tal punto que muchas veces ciencia y economía, producción de conocimientos y producción de tecnologías y artefactos se confunden en un flujo único.

Estas tres líneas de desarrollo científico tienen en común la *creación*, y este es un elemento cualitativo que acentúa el peso de la bioética en la revolución contemporánea del saber. Con los avances en la física del micromundo desde los inicios del siglo xx, la ciencia comenzó a dejar de ser observación del mundo para pasar a ser creación de mundo. La física del micromundo dotó a la humanidad de conocimientos para trabajar con niveles fundamentales de la materia y la energía, y la creación del mundo físico en el laboratorio se hizo posible y real. Lamentablemente, no pasó mucho tiempo y esa potencialidad de creación se transformó en realidad de destrucción del mundo con las bombas atómicas. El asunto encierra una enseñanza básica: cuando la ciencia entra en el dominio práctico de la creación, lo opuesto, la destrucción, no es una posibilidad abstracta. Esta enseñanza tiene valor para el análisis de todos los avances del conocimiento y la tecnología que compartan con la física del micromundo el nivel de profundidad en el conocimiento y la interacción de la materia que se trate. Cuando la ciencia trabaja con los estratos básicos de la materia, las consecuencias de las acciones no son automáticamente positivas, sino que mucho depende de las

variables sociales –en especial de los valores– que se incluyan en la ecuación científica.

El desarrollo de las ciencias de la vida desde la segunda mitad del siglo xx ha hecho posible que la biología y el universo de ciencias ligadas a ella pasaran de ciencias observacionales, que describían el mundo de lo vivo, a ciencias creadoras de vida. En este curso de acción corresponden a las biotecnologías los avances más espectaculares. Clonación, modificación genética de animales y plantas, y, sobre todo, la instrumentación productiva de esos avances a gran escala y en breve tiempo han transformado los laboratorios científicos donde se estudiaban las propiedades del mundo en industrias donde de modo concentrado e intensivo se crea la vida. La reflexión sobre la moralidad de las investigaciones en estos dominios del saber y la creación no responde a criterios conservadores de hombres temerosos ante el avance científico. Es una urgencia de los nuevos tiempos, donde la destrucción de la vida ha dejado de ser una posibilidad abstracta.

Finalmente, el desarrollo de la cibernética, las ciencias de la información y la microelectrónica están haciendo posible la creación de la vida artificial. Vida artificial que se expresa en sistemas tecnológicos cada vez más autónomos, la inteligencia artificial y la robótica, así como por la fusión de los dispositivos técnicos con los sistemas vivos que se vislumbra como una utopía realizable en breve tiempo.

Así, pues, el paso de la ciencia contemporánea es el de la creación de mundo, la creación de vida y la creación de vida artificial.

Vistas las cosas desde este ángulo, un nuevo saber de unificación, que gire en torno a una ética que piense lo humano, la ciencia y la vida –la bioética–, que esté constituido por una teoría que piense la dinámica del cambio –la complejidad–; una reflexión crítica sobre la cognición humana –la epistemología de segundo orden–, y un pensamiento científico acerca de la totalidad involucrada –el holismo ambientalista–, marcan el paso de la

transformación necesaria. Su necesidad emana entonces no de la preocupación por las consecuencias negativas del desarrollo científico –que es indudablemente un aspecto considerado y que se debe considerar–, no está relacionada exclusiva y fundamentalmente con la idea de que la ciencia sea una amenaza, que esta pueda destruir la vida, sino con lo contrario, con las posibilidades de creación y de creación de vida que se abren para la producción científica contemporánea. En el tercer capítulo, prestaremos atención a las peculiaridades de estos desarrollos, los debates éticos que provoca y sus consecuencias para el nuevo saber. Demostraremos que el nuevo saber holista, bioético y complejo no mira la ciencia desde la perspectiva de los aldeanos asustados ante las creaciones del doctor Frankenstein; su perspectiva viene a ser la del asombro de los antiguos ante Némesis.

1. La cognición dicotómica y sus consecuencias

La cultura humana, desde la modernidad, ha tenido uno de sus centros en la ciencia y el conocimiento científico. Con el avance científico y tecnológico, la sociedad del conocimiento dejó de ser una quimera, pero el desempeño científico ha tenido manifestaciones sumamente contradictorias. Grandes logros y avances del saber; nuevos instrumentos de trabajo; mayor independencia de la humanidad con respecto a diversos factores naturales; desarrollo de la medicina y la producción de novedosas tecnologías capaces de reproducir la vida, protegerla y conservarla; nuevas potencialidades productivas y de construcción social. Simultáneamente, el uso del saber con fines militares destructivos, manipulación del conocimiento para el provecho de grupos reducidos, producción de tecnologías agresivas y depredadoras de las fuentes naturales de vida, creación de un entorno degradado que pone en riesgo la existencia física de los seres humanos y otras especies. Graves errores en la pretensión de conocimiento y en el uso de este que han tenido efectos catastróficos sobre la vida de individuos, comunidades y pueblos.

¿Cómo es posible que el adelanto humano, basado en el conocimiento, la ciencia y la tecnología, devenga

simultáneamente amenaza a la vida en todo el planeta, conduzca a la fragilidad de las sociedades y al empobrecimiento valorativo, material y espiritual de los seres humanos?

A través de la historia de la humanidad, las nociones de saber y de conocimiento, su alcance y funciones han cambiado. La ciencia que emergió de la modernidad no es una excepción, y es menester examinar las condiciones de posibilidad que se encuentran enmarcadas en los ideales de saber y de conocimiento que provienen de sus orígenes. Esos ideales de saber y de conocimiento se encuentran en el fundamento del modo de hacerse del hombre moderno y contemporáneo. Su comprensión nos permitirá explicar los límites del saber científico, los que al no ser tomados en cuenta han conducido a la aparición de efectos absolutamente negativos en una actividad noble y profundamente humana.

Es, indudablemente, una paradoja cuyas causas epistémicas han de estudiarse. ¿Cómo apareció el ideal de saber y de conocimiento que hizo posible la ciencia occidental? ¿Qué papel ha desempeñado en el desencadenamiento de los procesos que tienen lugar hoy en la sociedad del conocimiento y de la tecnología? ¿Cómo es posible que el conocimiento científico humano, erigido sobre pilares sólidos de objetividad y veracidad haya conducido a los procesos destructivos y depredadores del presente? ¿O no eran tan robustos esos pilares?

En el epígrafe primero, examinaremos la construcción de saber que conocemos hoy como racionalidad clásica, sus elementos distintivos y la noción de objetividad que lo acompaña. En el segundo, resumiremos los límites de esa razón, aquellos que al no ser tomados en cuenta han conducido a los modelos de interacción empobrecedores que se cuestionan en nuestros días.

La racionalidad clásica

Los ideales de saber que han regido la producción de

conocimiento científico y tecnología tienen su fuente primaria en las ideas con que se rompieron las formas culturales del medioevo hacia la modernidad. El papel atribuido al conocimiento desde la modernidad y su forma de legitimación difieren de épocas anteriores. No siempre el conocimiento desempeñó las funciones sociales que desde entonces le atribuimos. Su estado actual es el resultado de haber asumido presupuestos cognitivos muy especiales.

Si tomamos en cuenta el pensamiento clásico occidental, podremos percatarnos de que conceptos tan bien delimitados hoy, como sujeto y objeto, objetividad y método, son muy difíciles de establecer. Menos aún encontrar los enfoques de pensamiento único con que la ciencia los ha manejado desde el siglo xvii.³ Tampoco es posible encontrar en los tiempos premodernos una justificación de las acciones humanas que provenga del saber en oposición al orden del mundo, ni legitimar un saber por encima de otros, o justificar la existencia de una forma suprema de obtención de conocimientos. Microcosmos y macrocosmos son distintos y hasta pueden oponerse, pero constituyen una unidad. La unidad del microcosmos –el ser humano– y el macrocosmos –el ser del resto del cosmos– constituyó hasta la modernidad la figura epistemológica devenida «clásica». Esta figura fue, *mutatis mutandi*, siendo sustituida a partir de la modernidad por la de la relación de sujeto y objeto del conocimiento, devenida «clásica» para la modernidad tardía.

En el pensamiento antiguo, encontramos diversidad de posiciones epistemológicas y reconocimiento de modos diversos

³ Para un análisis más detallado de la visión antigua del conocimiento y su legado a la modernidad, y, en general, para un estudio pormenorizado de los fundamentos y elementos constitutivos de la racionalidad clásica, véanse del autor el artículo «El cambio de racionalidad y la matematización del saber» (1999a) y el capítulo primero del libro *Límites socioculturales de la educación ambiental* (2002b).

de aprehensión de la realidad. El saber fue considerado como una entidad múltiple y un producto humano especial cuyas raíces se pierden en la mitología, en la distinción del caos y el cosmos, el desorden y el orden. Incluso las clasificaciones del saber más elevadas –como la distinción aristotélica de la experiencia, la técnica y la sabiduría–, al establecer una jerarquía y preferencia de saberes no legitima a la sabiduría mediante la exclusión del resto de los saberes, sino en relación con ellos. El conocimiento es entendido como creación humana y convive con el resto de las creaciones del hombre. El saber se reconoce como entidad indiferenciada a la que le es ajena la contraposición entre sujeto y objeto del conocimiento. Tampoco se reconoce la legitimidad de un método intelectual o práctico privilegiado que confiera validez absoluta a un saber. El saber científico especial no es todavía un saber supremo, se encuentra en gérmenes y es solamente un saber entre otros. La legitimación del saber estaba vinculada a la multilateralidad social a la que respondía. Por eso fue posible para Aristóteles establecer saberes de mayor legitimidad –como la sabiduría–, pero le fue imposible proclamar uno de legitimidad absoluta. La diferenciación y elevación de la sabiduría por encima del resto de los saberes tenía en Aristóteles un carácter más integrador y aglutinante que legitimador. Fue uno de los primeros pasos hacia la distinción del saber absoluto y las esencias en el mundo del conocimiento, hacia el establecimiento de la polaridad epistemológica de lo objetivo y lo subjetivo. Entre los legados más importantes del pensamiento antiguo a la modernidad, se encuentran las ideas de Platón sobre la posibilidad de alcanzar certidumbre como conocimiento absoluto solo al estudiar lo permanente, las nociones lógicas aristotélicas,⁴ así como la noción del determinismo y la causalidad desarrolladas en el atomismo.

⁴ Para un análisis más detallado de las nociones platónicas y aristotélicas, véase Ramírez, 2000.

El reconocimiento de la diversidad de saberes incluía los saberes esotéricos y los espiritualizados, la presencia de las nociones más cercanas a la religiosidad y las que se alejaban de ella.

La primera legitimación absoluta de un saber estuvo vinculada a la decadencia del mundo antiguo y la búsqueda de nuevos elementos integradores lo suficientemente espirituales y estables como para garantizar la solución de las rupturas sociales y culturales que los seres humanos tenían ante sí. En las condiciones de decadencia y conquista, el misticismo, el espiritualismo y el saber asociado a él resultaron favorecidos, y, mediante un prolongado proceso, la diversidad de saberes cedió su lugar al saber trascendente, con sus atributos de estabilidad y permanencia proveedoras de certeza.

En el medioevo, el saber trascendente fue legitimado por un procedimiento de exclusión que resultó totalizador. Aunque en la figura de Jesucristo –central para la cultura cristiana occidental– se preservaba la unidad micro-macrocosmos –Cristo era hombre y Dios a la vez–, no era ya la orgullosa unidad de los antiguos, sino la humillada unidad medieval preñada del pecado original y la necesidad de redención mediante el sacrificio de Cristo en la cruz. El saber trascendente espiritualizado fue considerado socialmente como muy superior a cualquier otro, no solo por los atributos antes mencionados, sino también por su cualidad de revelación directa a partir de una fuente externa, a la vez legítima y legitimadora: el Creador. Desde entonces, la exclusión entre saberes pasó a formar parte de las características inmanentes de la cultura occidental.

La revolución intelectual que condujo del medioevo a la modernidad buscó –por oposición al saber trascendente– una legitimidad propia. El humanismo renacentista revitalizó la unidad micro-macrocosmos y encontró ahora en el hombre una nueva fuente de legitimidad. Al vincularse a las nuevas formas de vida, reconoció –como los antiguos– la diversidad de saberes. Pero la

ciencia, en fuerte oposición y lucha con el saber trascendente espiritualizado, buscó su legitimación última por otro camino.

El medioevo significó un paso extraordinario para la diferenciación de los saberes y la elaboración de jerarquías rígidas entre ellos. El culto cognitivo a lo ideal, lo exacto y lo trascendente sobrevivió la época. El nuevo saber científico en la modernidad conservó las nociones de saber exacto y trascendente, solo que las construyó al margen y por oposición a la espiritualización medieval. La ruptura de las ataduras intelectuales se realizó sobre la base material que le conferían las nuevas formas de vida y un principio de unificación y legitimidad nuevo: la razón.

La proclamación de una entidad universal propia del humano y definitoria de su esencia –la razón–, se erigió en principio teórico de legitimación que ubicó el saber científico por encima de cualquier otro. Con ello se produjo un cambio muy importante en la idea del mundo.

La legitimación del saber consistió en establecer una relación de correspondencia entre el orden del mundo y la razón como principio rector universal. El mundo tiene un orden racional, y el humano dotado de razón puede penetrar en el conocimiento de ese mundo. El descubrimiento del orden racional del mundo se realiza por la ciencia. La razón organiza y da sentido integral al mundo.

A diferencia de los antiguos, que habían discernido la correspondencia entre el orden del mundo –el logos– y el alma humana como una racionalidad correspondiente al mundo, la modernidad se apropió de ese orden para el sujeto. La racionalidad se subjetiviza; pasa a ser potestad del sujeto, que la introduce entonces con la ciencia en el mundo nuevamente. Al mismo tiempo, el sujeto fue reducido a razón, al desechar o desvalorizar el resto de sus componentes, pasión y sentimientos entre ellos.

Aunque en la conformación de los ideales participaron las figuras cimeras de la filosofía y la ciencia modernas, su expresión

más aguda está relacionada con la obra de Renato Descartes, quien contribuyó decisivamente a su plasmación teórica. La búsqueda de los fundamentos del saber en el Discurso del método establece a la razón como fundamento de coherencia para producir un conocimiento científico nuevo por su formulación y su justificación. Asimismo, caracterizó el basamento de objetividad del saber como estudio de una realidad exterior, delimitó lugares rígidos para el sujeto y el objeto del conocimiento como entidades centrales de la cognición, y argumentó la necesidad del método como medio adecuado para alcanzar el saber sobre el mundo exterior. También definió con claridad el nuevo ideal de conocimiento puesto al servicio de los seres humanos en aras de alcanzar el dominio sobre la naturaleza:

[...] tan pronto como he adquirido algunas nociones generales referentes a la física, y que, empezando a comprobarlas en distintas dificultades particulares, me he dado cuenta de hasta dónde pueden conducir y de cuánto difieren de los principios utilizados hasta el presente, he creído que no las podía tener escondidas sin pecar grandemente contra la ley que nos obliga a procurar en cuanto esté a nuestro alcance el bien general de todos los hombres. Pues me han hecho ver que es posible alcanzar conocimientos muy útiles en la vida; y que en lugar de esa filosofía especulativa que se enseña en las escuelas, se puede encontrar otra práctica, mediante la cual, conociendo la fuerza y las acciones del fuego, del aire, de los astros, de los cielos y de todos los demás cuerpos que nos rodean, tan distintamente como conocemos los diversos oficios de nuestros artesanos, podríamos emplearlos del mismo modo en todos los usos para que son propios, y transformarnos así en dueños y propietarios de la naturaleza (Descartes, 1953: 152).

El ideal reduccionista queda formulado aquí de forma sumamente atractiva, al conjugar la certeza en el conocimiento exacto garantizada por la ciencia con la noción política del dominio del hombre sobre la naturaleza y el elevado fin de alcanzar con ello el bienestar humano. La ecuación se cierra en estos tres elementos esenciales que conforman el ideal de saber:

emplear la ciencia para conocer con exactitud cómo es el mundo, dominar así las fuerzas y propiedades de ese mundo, para, finalmente, ponerlas al servicio del hombre para garantizarle bienestar. El ideal integrado en esta ecuación se constituyó en un programa vital que colocó a la ciencia en el centro de la cultura y atribuyó a la naturaleza el noble papel de tesoro añorado; entidad pasiva poseedora de secretos develables y recursos disponibles para el hombre.

La relación política con la naturaleza se completa en la visión hobbesiana del hombre como elemento corrector, incluso de los errores del Creador. Como acertadamente ha señalado Frank Coleman, en su artículo «La naturaleza como artefacto: Thomas Hobbes, la Biblia y la modernidad»,⁵ Thomas Hobbes realizó una «síntesis moderna» (liberalismo, capitalismo y ciencia moderna) y le asignó al hombre el rol extraordinario de «Dios prótesis». El hombre resulta capaz no solo de estudiar y comprender el orden racional del mundo sino también, al estar dotado de poderes mediante el conocimiento, la ciencia y los artefactos resultantes de ella, duplica y hasta excede las realizaciones del Dios del Antiguo Testamento.

El Dios prótesis es el creador de un nuevo mundo en el que las deficiencias del creador del mundo se corrigen mediante los artefactos del hombre. Este elemento resultó decisivo para la conformación del ideal del sujeto en la racionalidad clásica. El sujeto es un ente todopoderoso distanciado de la naturaleza, hasta el punto de ser capaz con sus intervenciones de enmendarla, corregirla, incluso mejorarla. El hombre dotado de las herramientas poderosas de la cognición científica se sitúa fuera de la naturaleza como ente dominador de manera efectiva. Desde entonces, este cuarto momento profundamente ideológico y político acompaña a la racionalidad clásica cualificándola.

⁵ Véase Macauley, D. (1996). *Minding Nature. The Philosophers of Ecology*: 24-42.

Aunque otras propuestas de fundamentación se distinguieron del cartesianismo en algunos detalles, compartieron con él la lógica de justificación del saber, el apego a la razón y la búsqueda de un método concreto de validación del conocimiento. Esta última es una característica importante del pensamiento de la época que se legó a la posteridad: la justificación concreta del conocimiento alcanzado a partir del método de investigación, obtención y depuración del conocimiento. La razón y el método se convirtieron en asuntos centrales de la teoría del conocimiento y de todos los intentos de comprender el mundo basados en la ciencia.

El conocimiento se expresó en términos de conocimiento de algo externo y distinto del ente humano. Por esto la vía de obtención del saber no era un elemento más a considerar, sino un elemento fundamental. De cuán legítima esta resultase dependería el valor y la confiabilidad del conocimiento que se obtendría. La justificación de la ciencia resultó entonces doble: de una parte, la razón como principio organizador y creador del orden del mundo, y de otra, el método de investigación mediante el cual se garantizaba el camino concreto de reconstrucción racional de los objetos del mundo en el conocimiento.

El acto cognoscitivo fue expresado mediante la formulación de un esquema general que lo caracterizó como relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento entendidos como entidades independientes. Los vinculaba únicamente el orden racional del objeto y la constitución también racional del sujeto.

El ideal del método quedó plasmado en ese esquema general de la cognición como mediación, garante de la concordancia entre ambos extremos. Se fundamentó en las generalizaciones provenientes de las matemáticas, la geometría y la lógica, y se expresó como método racional de intelección y método experimental de manipulación. Este último fue construido como racionalización del modo objetual de relación del hombre con el mundo.

La polaridad del sujeto y el objeto quedó establecida en marcos naturalistas estrechos como dicotomía. Quedó sembrada así una de las contraposiciones epistemológicas que servirían de base a la transformación indiscriminada de la naturaleza. En un extremo, el mundo del hombre, la creatividad, la libertad, la acción, y en el otro, el mundo natural, los automatismos, el determinismo, la pasividad. De una parte, las relaciones complejas de un ente espiritual, y de otra, la simplicidad de las relaciones naturales perfectamente asimilables y comprensibles para el hombre.

La dicotomía afectó profundamente los modos de concebir el espacio de la moralidad y su relación con la ciencia, pues la separación entre sujeto y objeto se expresó también como oposición de dos realidades: la naturaleza y la naturaleza humana. Este fue un elemento de suma importancia que ha trascendido a nuestros días.

Aunque Descartes atribuyó a la razón poder legitimador con respecto a la moralidad humana, y postuló en su moral «provisional» que si hacemos siempre todo lo que nos dicta nuestra razón, no tendremos jamás ningún motivo para arrepentirnos, este no fue el único elemento de valor que rigió el discurso moderno sobre las relaciones entre ciencia y moral, ni fue definitivamente el predominante. A pesar de que pueden encontrarse algunos pensadores que acercaron los mundos del conocimiento y la moral, la separación de estos mundos predominó en los ideales modernos. Estas nociones influyeron notablemente en el curso ulterior y han llegado a nosotros en formas variadas; entre ellas el intento de justificar la neutralidad axiológica de la ciencia y sus resultados. Asimismo, es oportuno considerar los efectos de dicha dicotomía en algunos fenómenos de deshumanización en la ciencia contemporánea, que si bien no son resultado del pensamiento moderno, tampoco resultan totalmente ajenos a la idea de la separación absoluta entre los mundos del conocimiento y la moral. Considerar los efectos a largo plazo de esta dicotomía del pensamiento moderno es

sumamente importante para comprender la revolución del saber en nuestros días y el lugar específico de la bioética en ella.

El establecimiento del punto de vista dicotómico como predominante colocó a la teoría del conocimiento ante un callejón sin salida. Los empiristas más consecuentes no tardaron en percatarse de una dificultad fundamental: si los órganos de los sentidos son la única vía de contacto del hombre con el mundo exterior, y este último se manifiesta en la influencia que ejerce sobre los sentidos, ¿cómo estar seguros de la correspondencia entre el conocimiento y la realidad exterior? ¿Cómo estar seguros de la existencia misma de dicha realidad y sus correlaciones causales?

Para los autores colocados en esta perspectiva de análisis, la razón perdió su carácter de legitimadora absoluta del conocimiento, puesto que ella por sí misma nunca podría mostrarle al hombre (sujeto) la conexión entre un objeto y otro si no era ayudada por la experiencia y por la observación de su relación con situaciones del pasado. Se concluyó que cuando la mente pasa de la idea o la impresión de un objeto a la idea o creencia en otro no se guía por la razón. Se guía por ciertos principios que asocian juntas las ideas de esos objetos y los relacionan en la imaginación. Así, todo el orden del mundo resultante no es más que un juego de hábitos y costumbres que conducen a la creencia, y toda creencia es instinto, no razón. Es precisamente este curso de pensamiento el que condujo a David Hume a declarar a «la naturaleza humana», y no a la razón, como verdadero asunto de interés filosófico.

Con esta crítica, el empirismo inglés no solo transformó la duda metódica cartesiana en escepticismo –asunto al que la historia de la filosofía y el pensamiento epistemológico han prestado abundante atención–, sino también produjo una justificación teórica para la separación de conocimiento y moral. La razón es el asunto subyacente en el conocimiento, mientras que la naturaleza humana es el dominio de la moral.

La ciencia fue colocada en un lugar privilegiado tanto por la argumentación racionalista como por la empirista. Los primeros consideraron la razón como principio proveedor de legitimidad absoluta y universalidad al conocimiento alcanzado por la ciencia. Fundamentaron, además, la subordinación de la moral a ese principio legitimador. Los segundos, al mostrar los límites de la razón en el mundo del hombre entendido como espíritu humano, justificaron la separación de lo cognitivo y lo moral en dos universos.

Entre los intentos de justificación del saber que trataron de evitar la polarización de lo moral y lo cognitivo sobresale el kantiano. Immanuel Kant intentó legitimar el saber superando el empirismo y el racionalismo mediante una crítica de la razón por la razón. La crítica del tribunal de la razón debía contribuir al deslinde de sus confines, posibilidades y limitaciones para garantizar la cognición humana.

El resultado de la crítica fue la confirmación del primado de la razón, que al ser autónoma y bastarse a sí misma es la única entidad que puede dar cuenta de sus límites. Los límites de la razón son, de hecho, los límites del hombre. De este modo, la razón comenzó a dejar de ser un postulado absoluto y legitimador del conocimiento, para concretar su universalidad y valía en el reconocimiento de su limitación propia. Kant aportó una concepción diferente de la correlación entre ciencia y moral. Si la universalidad y necesidad del conocimiento científico estaban garantizadas por la razón, la moralidad no era totalmente ajena a ella, pues los límites de la razón marcaron los espacios propios de la moralidad.

Al limitar la razón para abrir espacio a la fe, Kant dio un paso importante hacia la comprensión de la ciencia como saber subordinado a la existencia de categorías de la cultura que son más generales y omnicomprendivas que cualquier producto científico.

El elemento crítico que aportó Kant contra la separación de la

ciencia y la moral, opuesto también a reconocer valor absoluto a la ciencia y el conocimiento científico, resultó menos influyente que la corriente predominante de la época, que continuó separando ciencia y moral. La ciencia fue situada en un lugar supremo, por encima de todas las demás formas de producción del saber, y su legitimación como poseedora de verdad deslegitimaba automáticamente cualquier otra forma de saber o vía para su obtención.

La filosofía y la ciencia de la modernidad no podían aceptar el argumento kantiano debido a la agudeza de su crítica implícita al ideal de racionalidad en formación, y al que de manera consciente el mismo Kant hiciera una contribución tan eminente. La ciencia y la racionalidad clásicas no podían aceptar la limitación del poderío de la razón argumentada por Kant. Si la razón era el principio teórico legitimador de la ciencia, la idea de que esta podía alcanzar el bien del hombre mediante el dominio de la naturaleza fue su legitimación social. Reconocer límites a la razón era reconocer límites al conocimiento del mundo, adoptar una posición agnóstica, cuestionar la potencialidad del hombre para dominar la naturaleza.

Todo indica que en su crítica de la razón Kant, mejor que otros filósofos de su tiempo, e incluso posteriores, captó la esencia del tipo de racionalidad científica que se abría paso en la modernidad. Si para los antiguos el hombre era capaz de aprender de la naturaleza, para la ciencia moderna lo válido resultó interrogar a la naturaleza y torturarla para que esta develase sus secretos. De la naturaleza no se aprende, a ella se le hace frente como inquisidor severo y se le obliga a revelar sus secretos. Hacerla «confesar» era el primer paso para someterla a dominio. El método experimental fue el majestuoso instrumento de tortura, el brazo de la razón para lograrlo.

La importancia del método experimental para la conformación de los ideales de la ciencia moderna no puede menospreciarse. Por una parte, el método experimental produjo un cambio definitivo

en la ciencia, al dotar a la investigación de un análogo de las acciones prácticas del hombre, ahora sometidas al control de los parámetros investigados. Al mismo tiempo, significó la materialización de la separación del mundo, la naturaleza y los objetos de investigación. De hecho, el método experimental separa el objeto investigado de su medio natural y lo estudia en un medio artificial. Puede tratarse materialmente de la separación que media entre las condiciones cambiantes del entorno natural y las condiciones controladas, artificiales, del laboratorio científico; o, idealmente, de la consideración natural de un objeto en su sistema de relaciones y la consideración experimental de ciertas propiedades que interesan a la investigación. En ambos casos, el resultado básico es la separación, el distanciamiento entre las condiciones naturales de existencia de lo investigado y las condiciones artificiales de existencia de los objetos de la cognición. Esta característica del método experimental tuvo una enorme importancia en la conformación del modelo cognoscitivo propio de la investigación científica y resultó igualmente determinante para el conjunto del saber al pasar a los ideales cognoscitivos. La inmensa ventaja del método experimental – poner un límite práctico-material a la producción de ideas y dotar a la ciencia de un procedimiento exteriorizable para la comprobación de las ideas y suposiciones científicas– se expresó también en un ideal de separación entre los objetos del conocimiento y el mundo exterior.

Edgar Morin ha destacado la importancia decisiva de este momento fenomenológico de separación y distanciamiento propio del método experimental para la conformación de un modo dicotómico de relación de los seres humanos con el mundo, lo que supone una limitación a largo plazo para el conocimiento científico. En la medida en que el conocimiento se distancia de las complejidades del mundo real, deja de ser pertinente, pues descontextualizado resulta en una visión parcial, muy limitada, de las complejidades del mundo.

Otro aspecto de especial importancia para el curso ulterior del pensamiento científico es el referido al lugar que se le confirió a la experiencia cotidiana.

El pensamiento moderno –con independencia de las discusiones entre partidarios de variadas doctrinas concretas– coincidió en excluir, por insuficientes y vagos, los criterios de veracidad y certeza provenientes de la experiencia de la vida cotidiana. Desplazar el sentido común de entre los criterios de justificación y verificación significó un avance extraordinario, pues permitió la elaboración de criterios propios que dotaron la investigación de un mayor rigor, y, simultáneamente, contribuyó al proceso de autoconformación de la ciencia como una actividad diferenciada y dotada de una legitimidad propia, basada en su quehacer, medios y resultados. Sin embargo, junto con la exclusión del sentido común como criterio, la propia vida cotidiana resultó excluida de la producción de saber y fue entendida casi exclusivamente como receptora pasiva de lo que producía la ciencia.

La revolución copernicana desplazó definitivamente el sentido común como criterio en ciencia, y aportó con ello una modificación de los ideales con respecto a los antiguos. Junto a ello, la vida cotidiana perdió cualquier credibilidad posible con respecto a la ciencia y resultó desplazada totalmente, al reservársele solo el espacio de receptora pasiva de los resultados aportados por el avance de las investigaciones. Indudablemente, se trató de una relación de poder que colocó a los sujetos reales en una situación asimétrica, donde los poseedores del conocimiento resultaron favorecidos en la práctica fuera de la esfera cognoscitiva.

De este modo, la ciencia moderna porta una relación dual y contradictoria con respecto a la vida cotidiana. De una parte, se le consideró una vía para dotar al hombre de un conocimiento certero sobre la naturaleza que lo colocase en posición de ejercer el dominio y control sobre ella. La ciencia fue entendida como un

servicio para poner el conocimiento a disposición de los seres humanos y garantizarles una vida mejor. Estaba entonces orientada a la vida cotidiana como destinatario de los resultados y ello era compatible y contribuía con su ethos humanista. De otra parte, la producción de conocimientos se delimitó como una actividad específica y rigurosa que no solo estaba alejada de la vida cotidiana y sus criterios, sino que también podía ser totalmente opuesta a ella. La vida cotidiana fue considerada como elemento receptor pasivo, incapaz de producir un conocimiento competente con el conocimiento científico o, en todo caso, abrumadoramente inferior a aquel. Esta relación dual justificó la inferioridad cognoscitiva de la cotidianidad y devaluó la competencia de cualquier conocimiento proveniente de ella. En el curso ulterior del desarrollo de la ciencia y la sociedad humana, esta dualidad, de conjunto con la introducción en la vida cotidiana de los resultados del desarrollo del conocimiento y las tecnologías, provocará una importante ruptura que, como explicaremos más adelante, se encuentra en los orígenes de la bioética y se hace presente en la complejidad de los debates bioéticos contemporáneos.

Los resultados finales de estos procesos de formación de ideales y autodelimitación práctica de la actividad científica fueron la acumulación del saber, su diferenciación, la constitución de disciplinas independientes por sus métodos y objetos de indagación específicos. Al ampliar el volumen de conocimientos y adentrarse en la producción de teorías cada vez con mayor grado de generalización, la ciencia comenzó a andar sobre sus propios pies. Desde entonces, se apoyó indistintamente en el saber hecho teoría y en el método experimental. La razón como principio rector y finalidad fue sustituida por criterios formales y metodológicos de rigor investigativo más concretos. Al eliminar el principio de finalidad en las ciencias de la naturaleza, esta comenzó a ser comprendida como una sucesión incompleta, sin fin ni sentido. Imperceptiblemente, la idea de la razón como

generadora de principios se suprimió.

El proceso de exclusión de la razón concluyó en el siglo xix con el establecimiento de una racionalidad científica sin razón; una racionalidad científica empobrecida hasta la consideración, casi exclusiva, solo de las relaciones causa-efecto.⁶

La modernidad inauguró una relación cognoscitiva independiente y nueva, y con el tiempo la consolidó. El reinado de la razón se tornó reinado de la ciencia experimental. Su soberanía ilimitada basada en la razón, con el tiempo cedió lugar a una nueva soberanía, también ilimitada, pero ahora basada en sí misma.

Aunque fueron Descartes y Leibniz quienes expresaron los ideales más generales de la racionalidad clásica desde la filosofía, fueron Kepler, Galileo y Newton quienes plasmaron la razón científica soberana e independiente en un cuadro científico del mundo.

En relación con el saber y el mundo, los ideales construidos y fundamentados desde la filosofía aseguraron:

- 1 La independencia, hegemonía, y supremacía de la ciencia con respecto a otras formas de obtención de conocimientos.
- 2 Establecieron las categorías sujeto y objeto del conocimiento como entidades separadas y autónomas.
- 3 Concibieron la investigación como descubrimiento por el sujeto de las propiedades del mundo, ocultas como esencias, pero existentes al margen del sujeto objetivamente.
- 4 El método, su existencia previa a la investigación y su

⁶ En el análisis realizado en este epígrafe hemos obviado el proceso de formación y establecimiento del determinismo causal clásico. En el segundo epígrafe del capítulo siguiente. nos referiremos al asunto en su relación con la racionalidad compleja. Para un análisis más exhaustivo del establecimiento del determinismo científico y sus raíces griegas, véanse del autor el artículo «Reflexiones epistemológicas sobre medio ambiente, determinismo e indeterminismo. Una mirada desde la complejidad» (Delgado, 2000), y el capítulo primero del libro *Limites socioculturales de la educación ambiental* (Delgado, 2002b).

escrupulosidad, fue concebido como garante de la confiabilidad de los resultados cognoscitivos.

- 5 Se definió la objetividad como exclusión de cualquier interferencia del sujeto en el descubrimiento y la descripción de las propiedades del mundo.
- 6 Se estableció con claridad la doble finalidad de la producción de conocimientos científicos: alcanzar el dominio del hombre sobre la naturaleza para proveer a la humanidad de bienestar.

Por otra parte, las ciencias concretaron la noción de lo que es el mundo en un cuadro preciso de lo existente y explicable en la realidad exterior.⁷ Cuatro nociones básicas integraron ese cuadro científico del mundo:

1. La idea de la inmutabilidad y pasividad de la naturaleza. Ella es objeto de indagación.
2. La comprensión de los átomos como partículas últimas – ladrillos de universo– indivisibles e inmutables de las que todo está hecho.
3. La evidencia mecánica entendida como criterio para conocer el mundo. Este es semejante a sí mismo en todas sus manifestaciones y puede ser explicado a partir de leyes simples –las que durante un tiempo bastante prolongado se identificaron con las formuladas por la física, específicamente la mecánica.
4. La suposición de que el mundo es «dado». La idea de que el mundo existe en forma acabada, tal como lo «vemos» en la naturaleza y lo conocemos en la investigación con ayuda de nuestra sensorialidad y racionalidad.

Sobre la base de estos ideales, se erigieron los pilares de una

⁷ Para una exposición detallada de cómo se elaboró paulatinamente este cuadro del mundo y los cambios ocurridos a través de las revoluciones científicas copernicana, kantiana, y cuántico-relativista, véase Kedrov, 1990.

comprensión científica que devino dominante desde el siglo xvii hasta el xix, la que extendió su influencia durante el siglo xx hasta nuestros días.

Los límites de la razón clásica

La razón –proclamada en los inicios de la modernidad como principio rector y garante de la legitimidad del conocimiento científico acerca del mundo– resultó limitada en varios aspectos, aunque estos no se percibieron como tales durante mucho tiempo.

En tanto postulado especulativo de legitimación, la razón cedió su lugar con relativa rapidez. Cuando la ciencia contó con un aparato teórico consolidado y resultados prácticos que demostraban su utilidad y valor en diversas esferas de la vida, la apelación a la razón para legitimar el saber resultó superflua. Como principio legitimador fue abandonada por el camino, pero continuó presente y se hizo vital en los métodos y modos de producción del conocimiento, y devino ideal de saber.

El ideal clásico de racionalidad hizo posible la consolidación y desarrollo de la ciencia, la acumulación de valiosos conocimientos científicos que ampliaron el saber humano y abrieron el camino a la tecnología; dotaron a la humanidad de un poder superior para transformar la naturaleza y la vida social. En el transcurso de trescientos años, la consolidación de la ciencia como saber independiente hizo posible que el ideal clásico de racionalidad traspasase las fronteras de la cognición científica disciplinaria y se proyectase ideológicamente en el hombre común y su vida cotidiana. La concepción dicotómica del saber –que es atributo esencial del ideal clásico de racionalidad– influyó en la práctica material y espiritual de vida de las sociedades occidentales.

Como ideal de conocimiento, la racionalidad clásica se expresó a través de varias ideas que dominaron la teoría del conocimiento: un modelo de construcción del saber y explicación del acto cognitivo; nociones rectoras sobre el mundo exterior, la realidad,

la naturaleza; explicación de la relación de la sociedad con la naturaleza y del ser humano consigo mismo en términos instrumentales.

Como ideología, se expresó en el modo de pensar y sentir. Las nociones de naturaleza y del lugar del humano en ella trascendieron la ciencia y a los científicos para formar parte del modo de pensar del hombre común. Se realizó en la práctica en los modos de interacción con la naturaleza y consigo mismo, y en el sistema productivo se generalizó a partir de la revolución industrial.

Las nociones más importantes del ideal de racionalidad clásico afirmaban la hegemonía del saber científico, su objetividad, la separación entre sujeto y objeto del conocimiento, la elaboración de la idea del hombre y el mundo, la comprensión del lugar de este en la naturaleza, la orientación del conocimiento hacia el dominio sobre la naturaleza como finalidad práctica. El saber científico capaz de proveer al ser humano de poder para dominar la naturaleza se estimó alcanzable, e incluso para muchos alcanzado.

Desde el punto de vista cognoscitivo –a lo interno de la ciencia–, el establecimiento y separación de los conceptos de sujeto y objeto del conocimiento como entidades autónomas argumentó la producción de conocimientos como descubrimiento de propiedades intrínsecas a una realidad exterior.

La objetividad del conocimiento –entendida como descubrimiento de las propiedades del mundo exterior, y como exclusión de los errores y tergiversaciones que pudiese aportar el sujeto– demandó un sujeto universal y trascendente no histórico. El saber debía ser alcanzado, para todos los tiempos, como develamiento de las propiedades del mundo. Esas propiedades en su conjunto eran el mundo. La relación cognoscitiva objetiva demandó la exclusión del sujeto real.

El objeto de investigación absoluto reclamó un sujeto también absoluto, no humano en sentido corporal, sino una especie de

entidad gnoseológica fuera del tiempo. El descubrimiento de las propiedades del mundo dependía del sujeto solo en lo concerniente a cuán bien este formulase sus preguntas y con cuánta eficacia manejase los métodos. Pero el sujeto no se integraba al resultado final, el conocimiento. Devino un sujeto objetivado de operaciones lógicas y metodológicas universales.

La absolutización de los poderes del sujeto como entidad trascendente condujo a su exclusión como ente real que participa en el proceso cognoscitivo. En aras de alcanzar la objetividad, el investigador debía excluir cualquier influencia indeseada de la constitución material y espiritual del ser humano. La producción del conocimiento se postuló realizada por un sujeto que no incorpora nada suyo al conocimiento que produce.

El ideal de objetividad obligaba al investigador a ser preciso y ajustarse al método, a expresar el conocimiento mediante formulaciones generalizadoras con pretensión de universalidad y concreción. El resultado obtenido mediante esta operación cognoscitiva estaba investido de poderes absolutos. Era el conocimiento objetivo sobre el mundo; la imagen cognoscitiva especular de «el mundo tal cual es».

Esta concepción tuvo un alcance ideológico extraordinario que llega a nuestros días. Los conocimientos producto de la ciencia fueron considerados expresión de cómo es el mundo, y al ser incorporados a la vida cotidiana como conocimientos, tecnología o instrumentos y objetos (artefactos) creados a partir de ellas, comenzaron a ocupar un lugar que les correspondía legítimamente. Ante un conocimiento dotado de tal investidura suprema y soberanía, el resto de los productos humanos –saber cotidiano, arte, sentimientos, pasiones– debían inclinar la cabeza y subordinarse sin cuestionamiento. Y así lo hicieron.

Con la exclusión del sujeto, la ciencia avanzó como saber exacto sobre el mundo objetivo, y al excluir la subjetividad excluyó también cualquier contenido axiológico. Se dio a conocer como ciencia sobre los «hechos» carentes de humanidad. En esa

sequedad se encontraba la médula de su objetividad.

Como han afirmado algunos autores, el conocimiento puro y aséptico resultó desprovisto de visión, sonido, sabor, tacto y olor. Junto con el sentir humano se echó a un lado la sensibilidad ética y estética, los valores, las cualidades, el alma, la conciencia y el espíritu. Al resumir este proceso de empobrecimiento del mundo en la teoría científica clásica, y su relación con el deterioro ambiental posterior,

F. Capra expresó: «debimos destruir el mundo en teoría antes de poder destruirlo en la práctica» (Capra, 1996: 19).

La racionalidad clásica devino con el positivismo decimonónico visión instrumental de la naturaleza.⁸ Un mundo ordenado pero carente de fines, sentido espiritual y cultural. La ciencia clásica pretendió conocer un mundo que está ahí, siempre ha estado y estará, un mundo que es. El cuadro del mundo sintetizó este concepto empobrecido de naturaleza como mundo de relaciones simples comprensibles para el hombre y asimilables en sus sistemas productivos.⁹

⁸ No es nuestro objetivo incursionar en los detalles del desarrollo de la filosofía del positivismo, que vino a consolidar y expresar en forma aguda los elementos básicos de simplificación propios del ideal de racionalidad clásica. Para un análisis de la relación entre positivismo y racionalidad clásica, véase Díaz de Kobilá, E., 2000.

⁹ Los ideales expresados en el cuadro del mundo cumplieron a cabalidad su función metodológica. Hicieron posible la investigación de un conjunto importante de objetos de la realidad exterior. Y tuvieron también una función conservadora, pues vetaron de hecho la posibilidad de concebir la existencia de objetos distintos a los que el ideal formulaba como existentes. El avance del conocimiento fue cambiando estas nociones a través de una serie de revoluciones científicas sucesivas. Este proceso se extendió hasta fines del siglo xix, cuando se produjo el cambio en los elementos más significativos del conocimiento asociados al cuadro del mundo. Para un análisis más detallado, véase Kedrov, 1990.

La noción de dominio del hombre sobre la naturaleza se consolidó a partir de este concepto estrecho de naturaleza, entendida como instrumento de satisfacción de las necesidades humanas. El concepto fue empobrecido en dos direcciones, pues la naturaleza fue considerada una entidad pasiva que se devela en el marco de una relación instrumental.

En la racionalidad clásica, la naturaleza aparece como entidad simple que puede ser estudiada por partes. En ella se pueden descubrir secretos y correlaciones diversas, las que se expresan en relaciones deterministas causales. La naturaleza –el mundo– es una entidad simple, pasiva, tolerante que se devela en un conjunto de correlaciones de causación y génesis. Ella es, además, objeto de dominio, un instrumento que el hombre utiliza para satisfacer sus necesidades.

El empobrecimiento conceptual de la naturaleza, unido a la consideración del valor absoluto del conocimiento en tanto verdad, fueron dos legados de la racionalidad clásica a la cultura occidental que se extendieron con su influjo sobre la vida cotidiana.

La influencia del ideal clásico de racionalidad en la vida cotidiana se expresó como extensión a ella de los elementos positivos y negativos que le eran propios. Para esto existía un fundamento de comunidad efectivo.

Ciencia y vida cotidiana tienen en común el modo de relación del hombre con el mundo. Ambas se comportan como actividades objetuales. En la vida cotidiana, la transformación de la naturaleza se realiza como interrelación del ser humano con una entidad externa que es manipulada con determinada finalidad. Es una actividad objetual. Aunque la interrelación objetual no es la única presente en el cotidiano de vida –también está presente la mitologización y la creación de representaciones no objetuales, la metáfora de lo artístico y la espiritualización del mundo–, el proceso productivo, que es vital en el desenvolvimiento de la vida cotidiana, se proyecta y realiza como actividad objetual. La

ciencia de la modernidad y su filosofía concibieron, desarrollaron y justificaron una teoría del conocer basada en presupuestos objetuales. Esto contribuyó a que sus esquemas cognitivos se extrapolaran a la vida cotidiana y favorecieran allí el predominio de la relación instrumental, ahora legitimada desde una teoría del saber científico nueva y una práctica productiva ancestral.¹⁰ Los efectos de esta coincidencia han sido positivos, en tanto permitieron la tecnologización de los procesos productivos y su desenvolvimiento sobre una base científica de mayor efectividad en cuanto al conocimiento involucrado. También dieron lugar a la manifestación de fenómenos negativos a escala social.

Al rebasar los límites de la ciencia como actividad

¹⁰ Es frecuente el uso de los términos «lo objetual» y «lo instrumental», para caracterizar la orientación hacia el mundo como objeto y el empleo de instrumentos en el proceso de realización de esa relación. Distinguimos aquí actividad objetual e instrumental en un sentido un poco diferente que es el siguiente. La actividad objetual —«lo objetual»— tiene su centro en la orientación del ser humano hacia la naturaleza y la sociedad como objetos, entidades externas que se presentan ante él como individuales separados en el espacio y el tiempo. Al concebir una relación objetual, la finalidad queda ubicada del lado del sujeto, que es el elemento activo de la interacción y aporta sentido. «Lo instrumental» aparece cuando la relación objetual deriva hacia la conversión del objeto en medio de satisfacción de las finalidades del sujeto. «Lo instrumental», en el sentido aquí definido, puede estar o no presente en una actividad objetual. No es un atributo necesario de ella. De hecho, la instrumentalización del mundo es posible cuando se hiperboliza la relación objetual hasta arribar a una concepción excluyente que valora solo la potencialidad del objeto —como medio— para satisfacer determinados fines específicos y estrechos. El objeto deja de ser representado por el conjunto de sus propiedades y se le estima a partir de aquellas propiedades que tienen significación para que se puedan alcanzar los fines previstos por el sujeto. De esta manera, objeto y sujeto se constriñen. La atribución de valor por el sujeto se cercena, se circunscribe a fines estrechos, se torna «instrumental», puesto que el objeto deja de serlo para convertirse en instrumento, medio para el completamiento de los fines. Con el paso del tiempo los propios fines dejan de ser cuestionados, y se arriba al «todo vale».

cognoscitiva, el ideal de racionalidad clásica se plasmó en la vida y se incorporó a los modos culturales de existencia del hombre occidental. Esta ha sido su mayor influencia. El hombre común situó a la ciencia y el saber objetual justificado y fundamentado por ella como verdadero, por encima de todos los saberes. Con el paso del tiempo, la justificación en sí misma se diluyó en el volumen del saber científico incorporado a la vida cotidiana y el mundo se comenzó a pensar por el hombre común a partir, casi exclusivamente, de su relación instrumental con él.

La racionalidad clásica se hizo presente en la ciencia y la vida cotidiana tanto espiritual como materialmente. Como hemos analizado, el principio de la razón se expresó en la ciencia como ideal de conocimiento. En la vida cotidiana se incorporó a través de los productos y objetos nuevos creados a partir del conocimiento científico y se plasmó de forma práctica en el modo de relación con ese mundo exterior. Si la ciencia incorporó la razón como ideal, la vida cotidiana la asumió como ideología.

Hay una diferencia notable entre ambos modos de realización de las ideas. Como ideal de conocimiento científico, la racionalidad clásica apeló a una sólida y consistente argumentación, y construyó un sistema completo de saber sobre el mundo. Como ideología, el ideal se incorporó a la vida cotidiana a modo de dogma, se asumió como verdad legitimada por los éxitos de la ciencia que no necesitaba ser probada nuevamente. En la vida cotidiana, lo que era ideal para la ciencia fue considerado conocimiento cierto, representación del mundo «tal cual es». El ideal se convirtió en saber, el saber en conocimiento científico, la aspiración en hecho, y con ello la cosificación se adoptó como modo posible, único, legítimo y «natural» de relación del hombre con el mundo. Todo otro tipo de saber es sentado en el banquillo de los acusados de la razón instrumental y juzgado por su «tribunal».

Si recordamos el modo en que se aprende y aprehende la realidad en el desenvolvimiento de la vida cotidiana, podremos

comprender que con el paso de varias generaciones no solo se olvidó el principio de razón que abrió el camino a la ciencia; el saber constituido a partir de la relación instrumental con la naturaleza fue entendido como el único saber posible y realizable, y no como uno de los posibles y realizables. Su relación y dependencia con ciertos ideales fue pasada por alto. La relación instrumental con la naturaleza se adoptó como justificada en sí misma y su posición hegemónica no fue cuestionada.

Como hemos señalado, varias relaciones dicotómicas caracterizan la racionalidad clásica: la separación entre el sujeto y el objeto del conocimiento; entre el sujeto y el producto de su actividad cognoscitiva. Entre ellas, una de las que mayor alcance ideológico ha tenido en la propia ciencia y en la vida cotidiana ha sido la separación entre el conocimiento y los valores, lo cognitivo y lo moral.

Como analizamos en el epígrafe anterior, en el terreno de la ciencia y la fundamentación del saber, desde los inicios de la modernidad –recordemos a Descartes–, la justificación de la moral se vinculó a la razón como principio. Más adelante el empirismo inglés fundamentó la separación entre el entendimiento humano y el mundo del saber de una parte, y el espíritu humano y el mundo de la moral de otra. Con el desarrollo ulterior de la ciencia y la consolidación del cuadro clásico del mundo, lo moral fue excluido del terreno del saber científico. Al establecerse el ideal de objetividad, lo moral y valorativo quedó situado en el terreno de lo subjetivo, lo no científico que debía excluirse, y se excluyó.

Lo anterior no significa que la ciencia se constituyera en una actividad amoral o inmoral. Lo moral se consideró pertinente en ciencia, pero no a lo interno de la ciencia, sino en la relación de esta con el entorno social. La pertinencia de lo moral en ciencia se asoció no a lo cognoscitivo, sino a lo social.

Entendido lo moral en el marco de la vida social de la ciencia, su esfera se circunscribió al comportamiento de los científicos, al respeto por los ideales y normas de la ciencia, al uso del

conocimiento para beneficio de la humanidad como norma moral. En fin, lo moral tenía que ver con la ciencia en tanto actividad social, pero no con la ciencia en tanto producción de conocimientos.

Así, lo moral en ciencia se desplazó de la subordinación a la separación y de esta a la exclusión. Por esta ruta se perdió de vista que la ciencia como productora de saber tiene un componente moral y valorativo interno fundamental. Con el surgimiento de la bioética, este problema de la pertinencia del discurso moral a lo interno del saber científico será formulado nuevamente de un modo radical, como reformulación del objeto de la ciencia, lo que abordaremos en el capítulo tercero.

La negación de los valores fue de hecho la afirmación y establecimiento de ciertos valores. Al excluir el sujeto y su mundo de valores, la ciencia reconoció como valor supremo el saber científico. Este era el único que debía ser respetado. Todo el ocultamiento y menosprecio de lo valorativo no fue más que la afirmación de una relación valorativa específica que hoy podemos identificar claramente como ideal clásico de racionalidad.

La transferencia de esta relación valorativa a la vida cotidiana tuvo efectos fundamentales en la vida social, pues confirmó la creencia en la potencialidad humana para dominar la naturaleza y justificó el saber científico por encima de la moralidad.

Al asumir que es el ser supremo de la naturaleza, el ser humano considera el conocimiento científico como legitimador de sus acciones. Esta es una inversión importante, porque el saber científico en sus inicios basó en parte su legitimidad en las posibilidades que ofrecía para la mejora de la vida de los seres humanos. Con el paso del tiempo y la introducción de los productos de la ciencia en la vida cotidiana, el conocimiento que ella ofrecía comenzó a utilizarse como legitimador de las acciones humanas posibles. La ciencia y el conocimiento científico pasaron a ser legitimadores de las acciones productivas de los hombres. El razonamiento legitimador tiene una importancia enorme para

comprender la singularidad del momento que vive la humanidad en relación con la naturaleza y la crisis de identidad de la ciencia contemporánea. Asimismo, es crucial para entender las bases epistemológicas que justifican la reflexión bioética global.

Al considerarse poseedor del conocimiento del orden natural de un proceso determinado, y al lograr reproducirlo sobre bases artificiales, el ser humano asume que ha comprendido la esencia del proceso mismo. En consecuencia, se considera liberado de cualquier atadura moral a sus acciones. Ha conocido cómo se desenvuelve un proceso, ha probado este conocimiento en la reproducción artificial del proceso natural en el experimento y, por tanto, se siente absolutamente libre de reproducirlo para proporcionarse bienestar, confort, riqueza... ¿Por qué habría de limitarse? Lo único que ha hecho es descubrir un proceso natural, reproducirlo y valerse de él para ser más libre con respecto a las leyes ciegas de la naturaleza. ¿No es legítimo hacerlo? Si la tecnología consiste en gran medida en la instrumentación práctica y el desarrollo de ese conocimiento –reproducir a escala artificial los procesos naturales descubiertos para servirse de ellos– a gran escala,¹¹ ¿no resulta, por tanto, neutral en relación con las consecuencias positivas o negativas que emanen de ella? ¿Puede considerársele destructiva por sí misma, o es su potencialidad destructiva un asunto relativo al uso social que de ella se hace en determinados contextos?

Aun en el presente, cuando diversas investigaciones han probado la falsedad de las posiciones que defienden la neutralidad valorativa de la ciencia y la tecnología, cuando se comienzan a producir teorías que incorporan lo valorativo al saber, y existe un movimiento de crítica profunda y desarrollo de instrumentos normativos morales y jurídicos que asumen la ciencia y su

¹¹ Para un análisis detallado del concepto de tecnología, su relación y diferencia con respecto a la ciencia, véase Ibarra y Olivé, 2003, capítulos I, II y IV.

producción de conocimientos como producción de valor –a pesar de todo esto–, pueden escucharse aún razonamientos a favor de la neutralidad axiológica y de la pretendida objetividad al margen de los valores.¹²

Decidir si todo lo que la ciencia está en condiciones de hacer puede y debe hacerse no es sencillo. En la vida cotidiana y los debates científicos, se encuentra con frecuencia quienes estiman que la reflexión moral sobre la producción de saber y tecnología es una manifestación de regreso a posiciones conservadoras y anticientíficas. Durante mucho tiempo, tal vez demasiado, ha perdurado la noción de que la producción científica es producción de saber objetivo al margen de los valores, descubrimiento del mundo «tal cual es» y, por tanto, está liberada de consideraciones morales y valor. Este modo de pensar, que considera al científico exclusivamente como un productor de saber objetivo, tiene sus raíces más profundas en la dicotomía de la cognición y la moral, propia de la racionalidad clásica. Desde esta posición, si el saber se utiliza para bien o para mal, es asunto que no concierne a la producción del saber, es materia de moral y derecho, pero está ubicado fuera del conocimiento científico en el terreno social.

¿Puede este proceder excluyente de lo valorativo continuar constituyendo los modelos de cognición contemporánea?

La separación absoluta del sujeto y el objeto del conocimiento; la desarticulación de lo cognitivo, lo valorativo y lo moral; el reconocimiento de la objetividad científica como exclusión de la subjetividad y los valores; el modo instrumental de comprender la naturaleza y la relación del hombre con ella; la relación de lo objetual y lo axiológico en el saber, están ubicados en la base de los procesos destructivos que se asocian a la ciencia y al

¹² Para una crítica de estas posiciones, véanse Delgado, 1999b; González, 1999, 2001; Macauley, 1996; Pepper, 1993; Ibarra y Olivé, 2003.

conocimiento científico en el mundo de hoy. Sobre estos procesos y su superación en las cuatro líneas en que se devela ante nosotros hoy un nuevo saber –una nueva racionalidad científica– trataremos en el capítulo siguiente.

2. El camino hacia un saber humano de nuevo tipo

En la segunda mitad del siglo xx, con el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la nueva ola de globalización, maduró una serie de cambios en la vida humana, la producción de conocimiento y vida que han colocado al saber en el camino de una nueva y profunda revolución. El cambio en el saber humano tiene lugar como cambio paradigmático en la noción misma de conocimiento científico objetivo y sus modos de construcción. Se transita de la idea del mundo simple, predominante desde el siglo xvii, hacia la elaboración de una nueva idea del mundo como entidad compleja. Elemento central de ese cambio es la superación de la dicotomía entre conocimiento y valor, ciencia y moral.

Está en curso la elaboración de un nuevo saber humano. Su emergencia tiene lugar como transición de la racionalidad clásica hacia una nueva racionalidad y, como hemos dicho, se plasma, entre otras manifestaciones, en la revolución epistemológica, las ideas de la complejidad, el holismo ambientalista y la bioética.

Con frecuencia estas cuatro líneas de cambio se encuentran absolutamente separadas en los discursos. Los debates sobre la naturaleza del conocimiento humano, la reflexividad y la

objetividad acaparan la atención de los epistemólogos y la epistemología como dominio esotérico; la indagación del mundo como entidad compleja se presenta como elaboración de una matemática nueva para el estudio de determinados sistemas que exhiben comportamiento dinámico no lineal y autorregulación; el problema ambiental se asume como problema biológico que debe tratar la ecología, o socioeconómico y político concerniente a los modelos productivos en la sociedad actual; la bioética se presenta como una reflexión moral sobre problemas de salud y medicina, o en una visión más amplia, como ética de la vida, una disciplina promotora de reflexión moral sobre los dilemas de nuevo tipo que se presentan en la vida del hombre a partir de los cambios introducidos por el desarrollo tecnológico y científico desde el siglo xx, los avances en las ciencias y técnicas de la vida.

En los tres epígrafes siguientes, mostraremos el vínculo que existe entre las tres primeras líneas de emergencia de un nuevo saber y el cambio de racionalidad científica que se expresa en ellas. En el capítulo tercero, indagaremos acerca del lugar de la bioética en estos cambios cruciales del saber humano.

La revolución epistemológica: inclusión del sujeto y los valores

El pensamiento epistemológico moderno clásico encontró su continuación más auténtica en las ideas del positivismo, que dominaron la epistemología durante todo el siglo xx. El pensamiento epistemológico nuevo, opuesto al positivismo, ha tenido entre sus manifestaciones más influyentes: a) el pensamiento dialéctico, b) la escuela historicista en la filosofía de la ciencia, y c) las elaboraciones epistemológicas des-de una

perspectiva hermenéutica, constructivista y compleja.¹³

Desde mediados del siglo xix, el pensamiento dialéctico tuvo en su centro la cuestión de la relatividad del conocimiento y el cambio como atributos del mundo exterior, la historicidad y el carácter cultural del sujeto. En el siglo xx, estas ideas se profundizaron por el pensamiento dialéctico ulterior, la epistemología histórica francesa y la corriente historicista en la filosofía de la ciencia, que prestaron atención al carácter cultural del sujeto como entidad sociológica colectiva. Las ideas sobre la construcción del saber por el sujeto y la artificialidad de los productos humanos avanzadas por el pensamiento filosófico en diversas épocas y autores, se expresaron finalmente en una comprensión del acto cognitivo y la producción de saber como construcción humana. En este camino, corresponde a la epistemología de segundo orden un lugar preeminente, pues resume el conjunto de las rupturas epistemológicas en un pensamiento específico sobre los sistemas reflexivos que modifica sustancialmente el ideario epistemológico clásico. Para nuestra comprensión de la bioética desde una perspectiva global tiene una importancia crucial, pues permite –como veremos más adelante– una interpretación de lo valorativo a lo interno de la producción de conocimientos que cualifica el pensamiento bioético abierto al futuro y lo distingue de las versiones de la bioética más apegadas al tratamiento de problemas coyunturales y conflictos dentro de los límites disciplinarios de algunas especialidades y prácticas científicas.

a) El pensamiento dialéctico

En el análisis de la revolución epistemológica que tuvo lugar en el siglo xx, el pensamiento dialéctico aportó algunos elementos de

¹³ La epistemología histórica francesa y la hermenéutica ocupan lugares no menos importantes en las rupturas epistemológicas hacia un pensamiento nuevo, aunque no se analizarán exhaustivamente en el texto.

ruptura que se deben considerar.

Durante el siglo xix, la dialéctica tuvo desarrollos importantes en la ciencia y la epistemología filosófica. La ciencia incorporó a su quehacer las nociones de cambio y transición, evolución y desenvolvimiento histórico. No fue un cambio en toda la ciencia, sino en algunas disciplinas y teorías dentro de las disciplinas, pero el ideal clásico de un mundo inmutable fue cuestionado desde el propio conocimiento científico, donde las nociones evolucionistas se abrieron espacio. Por su parte, la filosofía dialéctica construyó un aparato categorial para explicar el mundo como cambio y transición. En la dialéctica alemana clásica fue un modelo teórico especulativo, y en la marxista una formulación nueva y una explicación dialéctica de la vida social.¹⁴ El sentido especulativo de la primera y el compromiso social y político radical de la segunda hicieron que estas versiones de la dialéctica no fueran influyentes académicamente como modelos conceptuales de saber en numerosos centros universitarios y comunidades científicas, pero su espíritu, contrario a la noción del mundo simple y pasivo, encontró resonancia en la ciencia y contribuyó al cambio de pensamiento. No obstante, la epistemología académica más influyente fue el positivismo, que afirmó los ideales de conocimiento objetual e instrumental tan afines al pensamiento clásico. A pesar de las nuevas ideas contenidas en el pensamiento dialéctico, el ideal de racionalidad clásica no fue demolido durante el siglo xix y continuó guiando el proceso de conocimiento científico como descubrimiento de propiedades del mundo exterior por un sujeto externo.

Entre los aportes del pensamiento marxista a la elaboración de una teoría del conocimiento nueva desde posiciones dialécticas, se

¹⁴ Para un análisis detallado y crítico de los aportes del pensamiento marxista originario a la dialéctica y el concepto de actividad, véase del autor el libro *Límites socioculturales de la educación ambiental*, capítulo primero, epígrafe 2.

encuentran el tratamiento novedoso del concepto de materia y la introducción de la práctica en la teoría del conocimiento. Marx trabajó el concepto de materia en sentido relacional, lo que marca una distancia enorme de sus ideas con respecto al materialismo predominante en el pensamiento científico, que solo a principios del siglo xx abandonó la concepción sustancial de la materia al incorporar el enfoque relacional. Aunque Marx no abandonó completamente el ideal clásico de objetividad del conocimiento, este fue sustancialmente modificado, pues la postulación de la objetividad ontológica del mundo se subordinó en la gnoseología al concepto de práctica. Con la introducción del concepto de práctica como categoría central de su explicación de la cognición humana, Marx dio un paso decisivo a favor de la superación de la dicotomía del sujeto y el objeto del conocimiento hacia la superación de las nociones clásicas del saber objetivo sobre el mundo como descubrimiento de entidades inamovibles. De hecho, Marx contextualizó objeto y sujeto cognitivos desde la praxis social. Aunque no se formuló en términos definitivos la idea del conocimiento como construcción, al vincular indisolublemente sujeto y objeto del conocimiento en la cognición como práctica, y entender la materia como relación, colocó en el centro de atención filosófica el problema de la artificialidad del mundo humano y los productos de la cognición.

En el desarrollo del marxismo en el siglo xx, el enfoque relacional de la cognición tuvo dos destinos opuestos, representados, uno en la filosofía oficial de los Estados socialistas del este europeo, y otro en la escuela de la actividad.

La escuela de la actividad fue heredera de la concepción relacional, y en algunos de sus representantes más destacados planteó el problema de la artificialidad de lo humano como

superación de la división rígida entre el sujeto y el objeto.¹⁵ Sin embargo, la vertiente predominante del marxismo en el siglo xx, comprometida estrechamente con las necesidades del ejercicio del poder político en las sociedades socialistas del este europeo, dogmatizó y vulgarizó la dialéctica, al hacer de la primacía de la práctica una consigna declarativa que enmascaraba el acercamiento del marxismo dogmático a las posiciones cognoscitivas del positivismo decimonónico. No obstante, las razones para el acercamiento epistemológico entre las posiciones del marxismo dogmático y el positivismo no fueron exclusivamente políticas o dependientes solo de la praxis política.

Marxismo y positivismo durante el siglo xix y el xx mostraron dos rasgos comunes que resultan de interés. De una parte, constituyeron escuelas de pensamiento que, al evolucionar desde mediados del siglo xix, mantuvieron el espíritu de pensamiento filosófico en los marcos de una línea coherente, comprometida con ciertos puntos de partida. Formar escuela de pensamiento es una especificidad de ambas líneas que resulta divergente con respecto al resto de las líneas de pensamiento contemporáneas, en las que –aun cuando podamos hablar de escuelas de pensamiento– primaron los elementos de ruptura. Por otra parte, marxismo y positivismo se construyeron como reflexiones filosóficas que tenían entre sus constituyentes externos la orientación hacia la ciencia y su desenvolvimiento como objeto especial de análisis. Mantener el espíritu de una escuela de pensamiento y constituirse en torno a los problemas de la ciencia y la cognición científica –aunque nunca exclusivamente en torno a ellos– confirió al marxismo y al positivismo una cercanía con los postulados objetuales del ideal clásico de racionalidad que devino para el marxismo dogmático en coincidencia con el instrumentalismo

¹⁵ Para un análisis detallado de la escuela de la actividad y el problema de la artificialidad, véase Stiopin, 1991; Stiopin (s/f); y Stiopin, V. Gorojov, V., Rozov, M. (s/f).

positivista y distanciamiento efectivo –aunque no declarado– con respecto a los postulados epistemológicos más revolucionarios del pensamiento de Marx.¹⁶

Dentro de los desarrollos de una epistemología dialéctica marxista en el siglo xx, donde se rescataron los elementos cognoscitivos relacionales planteados por Marx, destaca la escuela de la actividad. En ella se consideró cualquier representación humana sobre la estructura del mundo como una mirada al mundo desde el prisma de la actividad y, en correspondencia, las estructuras conceptuales del pensamiento teórico fueron entendidas como un pliegue o reducción de la actividad.¹⁷ La actividad fue entendida incluso como sustancia primaria.

La escuela de la actividad entendió las estructuras conceptuales como reducción de la actividad. La existencia de los objetos del conocimiento como portadores de propiedades específicas se concibió determinada por su inclusión en la estructura de la actividad. Dentro de la escuela sobresalen dos explicaciones de la existencia de los objetos del conocimiento. Según una de ellas – que fue la más aceptada y conocida–, la actividad delimita del conjunto infinito de rasgos actuales y potenciales del objeto solo una subclase limitada de ellos, y en este sentido, en tanto el objeto

¹⁶ Este pensamiento se expresó de manera concentrada en el «diamat» y el «hismat», que primaron en la filosofía oficial. Los vínculos del marxismo dogmático con las exigencias y compromisos de la praxis política han sido analizados con frecuencia en la bibliografía internacional y la cubana –véase, por ejemplo, Acanda, J., 2002–, pero a la dependencia de ese dogmatismo con respecto a los ideales de la ciencia clásica se le ha prestado menor atención.

¹⁷ La concepción del carácter central de la actividad en la cognición está expresada en el pensamiento de Carlos Marx, y llegó al marxismo del siglo xx directamente de aquel. Uno de los escritos de Marx donde aparece con claridad esta concepción es el conjunto de pensamientos filosóficos críticos de la filosofía materialista de L. Feuerbach conocido como *Tesis sobre Feuerbach* (Marx, 1982).

está delimitado por un conjunto de rasgos, él es una construcción que esquematiza y simplifica la realidad. Pero existió también una posición constructivista más estricta, al concebir la existencia de los objetos solo involucrados en la estructura de la actividad.

Desde la óptica de la primera explicación, se supone que los objetos existían antes de la actividad y con independencia de ella. La actividad solo delimita «aquello que está presente en los objetos» (Stiopin, 1991: 135).¹⁸ La explicación es coincidente con la noción clásica de la relación cognoscitiva como descubrimiento de las propiedades del mundo, pero aporta una delimitación clara del componente contextual incorporado en esa delimitación: el vínculo emergente del sujeto y el objeto desde el contexto de la actividad.

Desde la óptica de la segunda explicación, el mundo no está constituido por objetos que tienen solo propiedades dadas, sino también potenciales. Se le concibe también como conglomerado de posibilidades potenciales de las que solo una parte puede hacerse actual:

La actividad realiza aquellas posibilidades que no se realizan en la naturaleza por sí mismas. Ella crea objetos, cuya inmensa mayoría no surgen por vía natural. Para esta afirmación existen fundamentos sólidos, puesto que la naturaleza no ha creado ni la rueda, ni el automóvil, ni el ordenador sobre la base de cristales, ni la mesa de la cocina; ella crea solamente análogos de tales tipos de estructuras; su surgimiento no contradice las leyes de la naturaleza, pero en la evolución natural, fuera de la actividad humana su surgimiento es muy poco probable (Stiopin, 1991: 135).

La importancia de esta segunda posición epistemológica para la

¹⁸ Para una explicación más detallada de este punto de vista, véanse el artículo de V. Stiopin «Hacia una fundamentación empírica de las hipótesis en la física.» *Ciencias filosóficas* [Moscú], 1973; (2), y su trabajo conjunto con L.M. Tomilchik *La naturaleza práctica de la cognición y los problemas metodológicos de la física contemporánea*. Minsk, Editorial Ciencia y Técnica, 1970.

demolición de las nociones clásicas del conocimiento como descubrimiento de propiedades del mundo, y la atribución de valor y poder absoluto al saber científico y la tecnología como justificados por la verdad son profundas. Si se asume esta segunda posición explicativa, es necesario concluir que el hombre en su actividad se relaciona solo con objetos artificiales que el mismo ha construido mental o materialmente. «Y puesto que en la cognición él comprende y aprehende el mundo a través del prisma de su actividad, entonces todos los objetos y todas las estructuras, que él delimita en el mundo, son productos de su actividad propia» (Stiopin, 1991: 135).

El sujeto cognoscente en esta epistemología dialéctica es el único responsable de sus actos cognitivos, y ellos tienen sentido a partir del valor que representan para el sujeto de la actividad. La ciencia y el conocimiento científico aparecen en su dimensión valorativa, temporal e histórica. El sujeto es reintroducido en ella contextualizado.

La artificialidad de los objetos de la cognición humana ha sido planteada por varios filósofos durante el siglo xx –Bachelard, Foucault, Maturana, Von Foerster, Wittgenstein, entre otros. Ocupa un lugar central en la revolución epistemológica que conduce al cambio del ideal clásico de racionalidad por uno nuevo.

La concepción activa del conocimiento estudió la ciencia como actividad objetual en relación con la estructura de la práctica, lo que no se restringió al estudio de la ciencia como sistema de conocimientos. Amplió la indagación e incluyó su desenvolvimiento como institución social y los nexos de esta con la cultura. Lo valorativo dejó de ser visto como algo que se acerca a la ciencia y el conocimiento desde la sociedad. Se deja de hablar en términos de fenomenología para transitar a una hermenéutica. Los valores son constitutivos de la actividad y, por tanto, forman parte de la ciencia en su estructura y sus productos. Forman parte de ella y el conocimiento como creaciones artificiales humanas.

Este planteo epistemológico supera el modelo clásico de la cognición como develamiento de las propiedades del mundo.

En la racionalidad clásica, los valores son externos a la ciencia. El conocimiento es objetivo y los valores son construcciones humanas. Como construcciones sociales, los valores pueden tener un espacio en la ciencia solo para juzgar desde fuera sus efectos, pero no para juzgar la valía del conocimiento. La objetividad del conocimiento está relacionada con la exclusión del sujeto, de su praxis extracognitiva y sus valores. La interpretación promovida desde la concepción activa del conocimiento establece bases conceptuales diferentes que permiten incorporar los valores y todo el contexto de la práctica humana, no solo su dimensión cognitiva, a la estructura de la objetividad científica. Esta deja de ser objetividad en el sentido clásico para ser histórica y cultural.

b) La escuela historicista en la filosofía de la ciencia

Por su parte, la escuela historicista en la filosofía de la ciencia contribuyó a la revolución epistemológica con su análisis de la dependencia del conocimiento humano con respecto a determinadas estructuras que gravitan sobre los niveles empírico y teórico del conocimiento.

Para la epistemología clásica, la ciencia fue considerada durante mucho tiempo como actividad netamente empírica. Posteriormente, con el desarrollo de las disciplinas y los aparatos teóricos de cada una de ellas, se amplió y comprendió la estructura de la ciencia en dos niveles: empiria y teoría. En el positivismo del siglo xix y el xx, esta fue la visión predominante sobre la estructura de la ciencia. La escuela historicista, sin romper con la totalidad de los postulados clásicos que el positivismo había asumido, replanteó el problema de la estructura de la ciencia

ampliándola.¹⁹

Las ideas de Lakatos sobre el programa de investigación científica como integración de saber y valores no reducible a la teoría, y con mayor precisión el concepto de paradigma como estructura íntegra de saber y su lugar en las revoluciones científicas –aportado por Kuhn–, constituyen una visión nueva de la ciencia y el conocimiento que se apartó de los postulados de legitimación absoluta del saber al margen de los valores.

La corriente historicista presentó sus ideas epistemológicas tratando el conocimiento desde una posición sociológica, donde el saber se consideraba incorporado a determinadas estructuras elaboradas socialmente por la comunidad científica. Esta última fue una categoría muy importante, pues presentó el sujeto cognoscente como un ente colectivo productor de saber desde una posición valorativa. Las ideas de la escuela historicista tuvieron una gran influencia en el desarrollo de la sociología del conocimiento y la ciencia en la segunda mitad del siglo xx. En gran medida, contribuyeron a abonar el terreno para la producción

¹⁹ La concepción ampliada de la estructura de la ciencia también tuvo desarrollos en la escuela de la actividad dentro del marxismo. Para los filósofos de esta escuela la ciencia es más que empiria y teoría. Ella incluye un nivel superior de «bases» de la ciencia integrado por los ideales y normas de la ciencia, el cuadro científico del mundo y el estilo de pensamiento científico. Este nivel no fue considerado externo, sino interno a la ciencia, contentivo de los ideales, valores y esquematizaciones ideales de los objetos, sujetos y métodos de la cognición científica. Los cambios en la ciencia se explicaron como cambios en estos tres niveles y en particular las revoluciones científicas como cambios en el nivel de las bases de la ciencia que hacían posible la aparición de teorías de nuevo tipo. Los inicios de esta concepción se remontan en la URSS a los años cuarenta del siglo xx, pero fue relativamente poco conocida debido al predominio de la versión epistemológica del marxismo-leninismo oficial, que esquematizó y dogmatizó el pensamiento marxista original y lo adecuó a las necesidades de justificación del orden social. Un análisis más detallado de este asunto puede consultarse en Stiopin, 1991, y Acanda, 2002.

de reflexiones científico-metodológicas más atrevidas y radicales.

Es interesante observar que después de los aportes de Kuhn y las encendidas discusiones en filosofía de la ciencia que tuvieron lugar en la década del sesenta, la producción epistemológica desde la filosofía pareció adormecer. Sin embargo, esto era solo apariencia. En realidad, los debates epistemológicos no cesaron. Una parte de ellos continuó desarrollándose desde tribunas filosóficas, mientras otra, sumamente interesante y creativa, se desplazó a lo interno de las disciplinas científicas y afectó la producción de conocimientos des-de dentro. La discusión filosófica interna a la ciencia estuvo dirigida no al refinamiento de los discursos filosóficos, sino a la elaboración y análisis de teorías científicas de nuevo tipo. Por este segundo camino, la epistemología avanzó y se desarrolló vinculada a términos, conceptos, hipótesis y teorías de ruptura. Como había ocurrido en otras épocas gloriosas del avance científico, los diccionarios y libros de filosofía comenzaron a incluir en sus páginas nombres de científicos relevantes que produjeron –de conjunto con las nuevas ideas científicas– profundos movimientos conceptuales en el terreno de la filosofía y la epistemología filosófica.

Han resultado revolucionarias, entre otras, las propuestas de la teoría de catástrofes, la teoría del caos, la geometría fractal, la cibernética de segundo orden; conceptos tales como autoorganización, autopoiesis, caos, estructuras disipativas, complejidad, pensamiento complejo, reflexividad, y sus respectivos autores han sido reconocidos por su aporte al avance de la ciencia, del pensamiento filosófico –metodológico y epistemológico.

Como ha ocurrido en otras etapas de revolución científica a lo largo de la historia, la elaboración de teorías de nuevo tipo y los cuestionamientos epistemológicos de ruptura marchan unidos en nuestros días. La distinción entre las elaboraciones epistemológicas y las nuevas propuestas teóricas es, por tanto, sumamente relativa y depende sobre todo del énfasis en el tipo de

análisis que se realice. Los distinguiremos en nuestra exposición como revolución epistemológica y transición del ideal de simplicidad al de complejidad, con la finalidad de exponer con mayor claridad los momentos de ruptura y reconstrucción de ideales que las nuevas ideas han traído consigo.

c) Elaboraciones epistemológicas desde una perspectiva hermenéutica, constructivista y compleja

En el siglo xx, se abrieron paso propuestas epistemológicas que han superado la dicotomía clásica del sujeto y el objeto, y han cuestionado el modelo de objetividad resultante de ella. Se ha elaborado una epistemología de segundo orden, donde se considera como factor esencial la reflexividad inherente a la cognición. Como en su momento señalara Jesús Ibáñez,²⁰ de la modernidad a nuestros días pueden distinguirse dos modos de pensamiento bien delimitados, el simple que piensa el objeto, los sistemas observados –epistemología de primer orden–, y el complejo, que piensa el pensamiento del objeto, los sistemas observadores –epistemología de segundo orden. En el centro de esta distinción se encuentra el reconocimiento de que los actos cognitivos son el resultado de la actividad del sujeto, lo que implica, en mayor o menor grado, la presencia de reflexividad y artificialidad. La epistemología de segundo orden se ha expresado en varias elaboraciones conceptuales.

Una formulación radical de la cognición, entendida como construcción artificial humana, la encontramos en la obra de Heinz von Foerster.

Las dos tesis centrales de su «constructivismo radical» –la construcción del conocimiento por el sujeto, y el carácter no adaptativo del conocimiento, que sirve a la organización del

²⁰ Véase al respecto su Introducción a «Nuevos avances en la investigación social. La investigación social de segundo orden.» *Anthropos*, suplemento 22 (Ibáñez, J., 1990).

mundo experimental del sujeto y no al descubrimiento de una realidad ontológica objetiva– colocan en el centro de atención asuntos que expresan la médula de los cambios que tienen lugar en nuestros ideales de explicación científica relativos a la objetividad y la comprensión de la correlación del objeto y el sujeto del conocimiento.

La tesis constructivista se plantea como incorporación del sujeto a la cognición, como un «dar cuenta de sí mismo» en el sentido epistemológico. Tiene ante sí un conjunto de dificultades que debe resolver, y nociones científicas establecidas e incorporadas al saber cotidiano que enfrentar, tales como el determinismo y la causalidad, el mundo exterior como realidad ontológica y otras. El terreno de debate filosófico es sumamente amplio y rico. Detengámonos en un aspecto que tiene especial interés para nuestro análisis.

La tesis constructivista obliga al sujeto cognoscente a dar cuenta de sí, y esta es una posición que Von Foerster califica como inusitada e impopular, «porque habitualmente en la familia de los científicos las gentes no desean dar cuenta de sí mismas. Quisieran hacerlo de alguna otra cosa, y a este dar cuenta de alguna otra cosa usualmente se le llama objetividad» (Foerster, 1998: 269).

Al plantear la epistemología desde posiciones constructivistas, el asunto filosófico de la artificialidad del mundo del hombre y sus construcciones se plantean nuevamente ante nosotros. El argumento constructivista en relación con la artificialidad de lo humano se resume en la idea de que los productos de la cognición no son «descubrimientos» de una entidad exterior, sino «construcciones» del sujeto.

Este planteo de la cuestión de la artificialidad es más radical que el que podemos encontrar en la escuela de la actividad, pero ambos concuerdan en la noción del carácter artificial, construido, de los productos de la cognición humana. En la versión

constructivista radical, la renuncia a la noción de sujeto absoluto productor de conocimiento verdadero sobre el mundo conduce a una justificación propia de las cuestiones de la responsabilidad y los valores en el conocimiento.

Si el conocimiento es una construcción, el supuesto descubrimiento de las propiedades de los objetos es invención. El sujeto, como inventor, es el único responsable de sus elaboraciones. Se inventa desde una posición espiritual específica y lo inventado no tiene valor por sí mismo como reconocimiento de propiedades de una entidad ontológica exterior. Sirve al sujeto, de modo que este es absolutamente responsable por la construcción o invento que ha producido. El científico inventor ha de dar cuenta de sí como sujeto responsable.

En el capítulo siguiente, al indagar en las bases para una bioética global, retomaremos el análisis de estas nociones epistemológicas. Por ahora, es oportuno destacar el momento ideológico y el aporte de la distinción entre las nociones de descubrimiento y construcción. El conocimiento humano, entendido como *descubrimiento* de las propiedades del mundo, obliga a la obediencia. Expresa una relación de poder que obliga a la subordinación y obediencia a un orden externo infalible. Por el contrario, entendido como *construcción*, el conocimiento obliga al servicio; impone al investigador, y al resto de la sociedad que utiliza el conocimiento construido, la obligación de dar cuenta de sí, de ser responsable de sus elaboraciones, de las construcciones cognitivas y su uso.

Otro modo de conceptualizar la superación epistemológica del ideal clásico de racionalidad es la asunción de los postulados constructivistas para la elaboración de un enfoque relacional de la

cognición.²¹

Desde el punto de vista del enfoque objetual –de simplificación–: 1) el mundo es un objeto independiente; 2) debemos distinguir de modo absoluto el objeto y el sujeto del conocimiento, separar el realismo del idealismo y del nominalismo, la objetividad de la subjetividad; 3) centrar la atención en la causalidad lineal, aquella que nos permite establecer nexos de causación deterministas «seguros», «exactos», «capaces de garantizar pronósticos»; 4) los datos y las propiedades son inmanentes a los objetos, a tal punto que podemos llegar a identificar los datos con los hechos; 5) el sujeto tiene la función de percibir y describir, denotar el mundo; 6) ambiente, entorno, medio y medio ambiente son lo mismo y todos son externos; 7) los modelos científicos son la realidad simplificada, y 8) en el mundo se puede encontrar el equilibrio entendido como constancia y permanencia.

Desde el punto de vista del enfoque relacional –que es complejo, antisimplificación–: 1) el mundo y los objetos incluyen las ideas del sujeto en relación, en su entorno; 2) podemos realizar distinciones en tanto tomemos en cuenta información y circunstancia; 3) los nexos recursivos forman parte fundamental del mundo, incluida la recursión de los sistemas observadores; 4) datos y hechos han de distinguirse, pues el dato surge de la relación, donde el observador distingue el plano fenoménico (de los hechos) y el argumental (de los datos), las propiedades son producto de la relación cognoscitiva; 5) el sujeto distingue, y pertrechado de un marco teórico de referencia, desde él describe; 6) el entorno es especificado por el organismo, forma parte de su etología, y el ambiente es una descripción del observador que no

²¹ Véase un análisis detallado del asunto en los escritos de Leonardo Lavanderos y Alejandro Malpartida que se encuentran en la bibliografía, en especial la comparación entre los paradigmas objetual y relacional en las páginas 26-7 del libro *Cognición y territorio* (Lavanderos, L., A. Malpartida, 2000).

tiene que ver necesariamente con el entorno; 7) los modelos son distintos del referente y jamás una réplica en grado alguno, puesto que el modelo siempre agrega conceptos, un marco teórico, y 8) el equilibrio es equivalente a la muerte entrópica, solo existe la unidad diversa de estabilidad y cambio.

Cada una de estas posiciones epistemológicas ha trabajado el problema filosófico común, la artificialidad de los productos de la actividad humana. Con independencia de la valoración definitiva que reciba cada una de ellas –en materia de filosofía no hay concepciones superfluas y cada una de las que podemos encontrar aporta una aproximación a la solución de los problemas–, es indudable la contribución del conjunto al análisis epistemológico de los límites culturales del saber, la objetividad científica, la reconsideración del papel de la subjetividad y los valores en la nueva racionalidad científica.

En el ideal de racionalidad clásico, las observaciones resultan constatación de propiedades del mundo realizadas desde la posición privilegiada de un sujeto trascendental, ubicado fuera del mundo. Se asume el ideal clásico de objetividad, que reconoce la distinción de los objetos separados del sujeto como realidad independiente.²² Además, la cognición se piensa libre de limitaciones epistemológicas. Las primeras rupturas con este ideal, a principios del siglo xx, estuvieron relacionadas con el avance de las nuevas teorías físicas. Las ideas relativistas introdujeron una importante corrección, al situar al sujeto en un marco de referencia no privilegiado: las observaciones son relativas al sistema de referencia del observador. Por su parte, el pensamiento cuántico tomó en cuenta otra importante limitación epistemológica del sujeto: las observaciones afectan a lo

²² Pablo Navarro ha definido sintéticamente el presupuesto clásico de objetividad en los siguientes términos: «una realidad puede considerarse un *sistema* en la medida en que es objetivable, es decir, definible, como una estructura separada y claramente diferenciable del sujeto definidor» (Navarro, P., 1990: 55).

observado. En su desarrollo ulterior durante el siglo xx, la epistemología de segundo orden profundizó la toma de conciencia sobre las limitaciones epistemológicas del sujeto, en especial sobre la necesidad de considerar las inflexiones reflexivas.

El reconocimiento de la interpenetración del sujeto y el objeto condujo a la consideración de varias nociones para manejar la interiorización del sujeto al objeto y del objeto al sujeto. Una de las primeras, de amplio reconocimiento en la ciencia del siglo xx, es la complementariedad, que permite trabajar sistemas donde las propiedades se manifiestan en la interrelación sucesivamente, pero no simultáneamente.²³ Otra, que ha resultado esencial para la comprensión de la complejidad, es la reflexividad.

La reflexividad permite dar cuenta de la coexistencia de dos series de relaciones, la de los sujetos que intentan objetivizar, y la de la realidad que se intenta objetivizar. Los modelos clásicos, al situar al sujeto en una posición de observador privilegiado externo, suponen posible una separación de dos series, la correspondiente al objeto y la objetividad, y aquella correspondiente al sujeto y la subjetividad. La cibernética de segundo orden reconoce la coexistencia de estas dos series de relaciones y la presencia de interferencias no reducibles entre ambas.

Al abandonar el presupuesto clásico de objetividad, la cibernética de segundo orden reconoce que no pueden definirse los sistemas investigados al margen de la presencia del sujeto: «un sistema es una realidad compuesta por un sujeto y la realidad que

²³ Heisenberg planteó la consideración de complementariedad al constatar la imposibilidad de determinar a la vez la posición y la velocidad en el micromundo. Otros autores lo han utilizado para dar cuenta de otros fenómenos, tales como la complementariedad lengua-habla y sujeto-objeto. Véase al respecto los trabajos de Jesús Ibáñez «La historia real es la suma de todas las historias virtuales», y Lars Lofgren «Cibernética, ciencia y complementariedad» en *Anthropos*, octubre de 1990; suplemento 22: 41-5.

ese sujeto intenta objetivizar» (Navarro, P., 1990: 55). Hay una relación de dependencia entre las acciones del sujeto y el sistema que intenta objetivizar. Esto significa que allí donde esté presente el sujeto, el sistema adoptará características reflexivas; quiere decir, aparecerán interferencias entre la actividad del sistema objeto y la actividad objetivadora del sujeto.

La consideración de la reflexividad tiene profundas consecuencias para la superación de la dicotomía moderna del conocimiento y la moral. Sin adelantar en el despliegue de los problemas bioéticos que realizaremos en el capítulo siguiente, es oportuno señalar la importancia de este punto de vista epistemológico, por lo que especificaremos algunos detalles con respecto a las manifestaciones de la reflexividad.

Un sistema es reflexivo «en la medida en que en su seno se generan efectos reflexivos, es decir, interferencias entre la actividad del sistema objeto y la actividad objetivadora del sujeto».²⁴ Las interferencias no son relaciones causales o formales objetivas, pues no están incluidas en un mismo dominio de objetividad. La actividad propia del sistema objeto y la actividad objetivadora del sujeto no tienen lugar en un mismo dominio de objetividad, de modo que no pueden ser reducibles a un único dominio de pura objetividad (objetivables) o reducibles a un único dominio de pura subjetividad (subjetivables). La epistemología de segundo orden reconoce en esta coexistencia un límite epistemológico que se debe considerar en todo dominio presuntamente objetivo o presuntamente subjetivo. Se hace necesario entonces pensar los sistemas objeto y sujeto como coexistentes, ni totalmente independientes y separables, ni totalmente dependientes y reducibles uno al otro.

²⁴ En su artículo «Sistemas reflexivos», Pablo Navarro ha expuesto sintéticamente los elementos básicos de conocimiento que seguiremos en nuestra exposición. Para un análisis más detallado, véase Navarro, P., 1990: 51-5. Las citas han sido tomadas de esta fuente.

Cuando se asume el presupuesto de coexistencia, el modo de comprensión cambia radicalmente. Todos los sistemas que eran considerados reducibles a pura objetividad –supuestamente no reflexivos, descriptibles en términos del ideal clásico de objetividad como separación–, aparecen entonces como sistemas reflexivos. Los efectos reflexivos pueden expresarse como reflexividad óptica, lógica, óptico-lógica, epistémica y autorreflexiva. Para nuestro estudio, resulta importante detenernos en las dos últimas: la reflexividad epistémica y la autorreflexiva, presentes en los sistemas vivos y en los sociales.²⁵

²⁵ La reflexividad óptica se manifiesta en sistemas objeto materiales reales, en cuyo interior no se genera sentido. En este caso, los procesos de medición son el aspecto característico de la actividad objetivadora del sujeto. Al medir, el sujeto manipula la magnitud cuyo valor trata de determinar y provoca con ello una modificación del valor inicial. Para el pensamiento epistemológico clásico, esta alteración no es más que un error. Para la epistemología de segundo orden, estamos ante un efecto reflexivo irreducible; el «error» es «la forma epistémicamente degradada de la interferencia reflexiva entre la presunta actividad del sistema objeto y la actividad objetivadora del sujeto. El fenómeno clásico del error es la huella que deja, en un contexto no reflexivo, lo que es en realidad un efecto reflexivo ineliminable». En los sistemas cuánticos, por ejemplo, la actividad objetivadora no afecta solo el grado de definición, sino que determina su propia configuración. El carácter de la medición constituye el tipo de realidad (onda o partícula) objeto de medición. La reflexividad lógica se manifiesta en sistemas formales y tiene que ver con el proceso de interpretación, donde el sujeto aporta sentido. La interferencia reflexiva tiene lugar entre la actividad de un sistema objeto lógico (la dinámica de su cálculo), y la actividad objetivadora del sujeto, es decir, la interpretación que da sentido a esa dinámica. Desde el punto de vista clásico, se procede a distinguir diversos tipos lógicos, como hicieron Russell y Whitehead, o distinguir entre lenguaje objeto y metalenguaje. Ambos procedimientos no eliminan los efectos reflexivos, sino que alejan la posibilidad de que se produzcan. La reflexividad óptico-lógica tiene que ver con sistemas donde se aúnan un aspecto real (óptico) y un aspecto formal (lógico), como ocurre en los sistemas cibernéticos, donde una actividad de tipo lógico se materializa mediante un sistema físico. La reflexividad se manifiesta

La reflexividad epistémica es propia de sistemas óptico-lógicos dotados de clausura organizacional y apertura informacional. Tal es el caso de los sistemas vivos, organizacionalmente cerrados e informacionalmente abiertos. En estos sistemas, la complejidad ónticológica hace emerger nuevos efectos reflexivos. La clausura organizacional les permite distinguirse del medio que los rodea, mientras que la apertura informacional les permite relacionarse con ese medio. En consecuencia, este tipo de sistemas desarrolla una actividad objetivadora, no importa cuán elemental sea en comparación con la actividad de los sujetos. Actividad objetivadora significa interpretación del medio que les rodea, producción de sentido. La realidad de este tipo de sistemas no puede captarse asumiendo la clausura distincional que nos permite caracterizar los sistemas objeto físicos. La actividad objetivadora del sujeto se encuentra con la actividad objetivadora del sistema objeto investigado; la reflexividad se produce como interferencia entre la forma epistémica con que el sujeto trata de objetivizar la actividad del sistema objeto y la forma epistémica con que el sistema objeto trata de objetivizar su medio. «En definitiva, se trata de una interferencia entre dos procesos de generación de sentido en principio distintos.» El sujeto necesita entonces adoptar una actitud de apertura distincional para entender el sentido generado y re-generado por ese sistema, lo que le hace entrar en una dinámica hermenéutica.

La autorreflexividad es un tipo de interferencia que se presenta en la investigación de sistemas organizacionalmente cerrados e informacionalmente abiertos más complejos cuando se producen relaciones reflexivas epistémicas más profundas con el sujeto. Para comprender esos sistemas, el sujeto tiene que asumir, además de una actitud de apertura distincional, un descubrimiento en los sistemas investigados de más y más rasgos característicos de su

como interferencias entre su aspecto óptico (*hardware*) y su aspecto lógico (*software*).

propia actividad objetivadora y tomarse a sí mismo como modelo de tales sistemas. La reflexividad mediante la cual «el sistema objeto refleja en su totalidad las virtualidades de la subjetividad del sujeto» es sumamente compleja. Estaríamos entonces ante sistemas autorreflexivos, como en el caso de los sistemas sociales humanos.

Los efectos auto-reflexivos se producen como consecuencia de procesos de interferencia entre dos actividades objetivadoras, la del sujeto y la del sistema objeto, que ahora se revelan como formalmente idénticas; en estas circunstancias el sistema objeto se transforma a los ojos del sujeto «ego» en *otro* sujeto. Lo cual implica que «ego» debe aceptar que el sistema objeto al que se enfrenta (el «otro» sujeto) puede asumir *también* el papel de «ego». Es decir, el «otro» puede considerar a «ego» como su sistema objeto, con el mismo derecho con que «ego» considera al «otro» como su sistema objeto. Por lo tanto, cualquier intento de objetivación por parte de «ego» de la actividad del «otro» se ve amenazado por la capacidad que tiene ese «otro» de objetivizar a su vez la actividad de «ego», incluyendo la parte de esa actividad dedicada a la objetivación del «otro». De hecho, el «otro» puede frustrar, mediante su actividad en forma de acción consciente, la objetivación de esa actividad por «ego», y así la mentira es una forma típica de interferencia reflexiva en contextos auto-reflexivos. En esos contextos, además, «ego» debe enfrentarse a sí mismo por intermediación del «otro», en tanto que sistema objeto. En tales circunstancias la comprensión del sistema objeto (el «otro») por «ego» implica la auto-comprensión de «ego» en tanto que sujeto. Y esa autocomprensión de «ego» implica la comprensión del sistema objeto en tanto que *otro* sujeto. En definitiva, se trata de una reformulación de la vieja intuición según la cual entender al otro es entendernos a nosotros mismos, y entendernos a nosotros mismos es entender al otro. Pero esta reformulación, al enraizar tal intuición en un entramado conceptual riguroso, permite iluminar aspectos especialmente relevantes de los procesos de entendimiento (y de falta de entendimiento) mutuo que son la base de la conciencia y la vida social humanas (Navarro, P., 1990: 54).

La consideración de los límites epistemológicos que se expresan en la reflexividad epistémica y la autorreflexividad es fundamental para la indagación sobre los sistemas vivos y el despliegue de las potencialidades creativas de la ciencia contemporánea. Para el análisis de la ciencia contemporánea –que trabaja la vida en sus diversas manifestaciones– y los problemas de objetividad y responsabilidad, considerar la reflexividad epistémica y la autorreflexividad resultará de valor inestimable. Al tomar en cuenta estas limitaciones epistemológicas de la relación cognoscitiva –como estudiaremos en el capítulo siguiente–, nuestros criterios de rigor y objetividad, las certezas cognoscitivas y la fundamentación de las consideraciones éticas con respecto a la ciencia y la vida pueden modificarse sustancialmente.

En la actualidad, estos límites epistemológicos deben considerarse también cuando en la relación cognoscitiva median instrumentos y tecnologías nuevos. Los momentos de reflexividad y hermenéutica pueden formar parte de lo que la sociedad ha transferido de sí a los nuevos instrumentos y tecnologías. Si bien considerar los instrumentos y las tecnologías en calidad de generadores de sentido –productores de subjetividad– sería exagerado, la transferencia y el funcionamiento de relaciones de sentido no puede excluirse totalmente en la actualidad, y se avizora como un problema mayor que se debe considerar en el desarrollo de los sistemas tecnológicos autónomos basados en los desarrollos de la informática y la inteligencia artificial. La comprensión de la reflexividad expresada hasta aquí nos limita a la consideración de la presencia de un sujeto incluido que refleja el sistema con sus visiones y lo refracta con sus manejos;²⁶ pero al ser la tecnología un resultado precisamente de ciertos manejos y

²⁶ Jesús Ibáñez ha caracterizado los sistemas reflexivos tomando en consideración visiones y manipulación: «Un sistema que incluye sujetos es un sistema reflexivo. El sujeto es un espejo en el corazón del sistema, que lo refleja con sus visiones, que lo refracta con sus manejos» (Ibáñez, J., 1990: 6).

visiones, ha comenzado a incluir de forma transferida elementos de sentido que pueden hacerse y se hacen presentes de un modo peculiar en el funcionamiento de los sistemas tecnológicos y los instrumentos.

A lo largo de la historia, muchos filósofos han considerado la importancia crucial de los instrumentos. Aristóteles, Bacon, Descartes, Marx, Whitehead y Heidegger se cuentan entre los más destacados, al pensarlos en relación con la metodología, la delimitación de las sociedades, el avance de la imaginación y el pensamiento, la producción de teorías científicas. Pensar los instrumentos contemporáneos en términos de reflexividad es sumamente importante.

Al pensar el papel de los instrumentos es necesario distinguir: 1) el aspecto físico: los instrumentos como agentes materiales que se utilizan por el hombre para el conocimiento y la transformación –conocimiento y transformación que resultan unidos por los instrumentos mismos– en la experiencia; 2) el aspecto metodológico: la modificación de los modos de pensar debidos al empleo de diversos instrumentos, y 3) el lugar de los instrumentos y tecnologías en la estructura del pensamiento científico. Esta última cuestión es crucial para nuestro análisis.

No hay mejor ciencia para pensar el problema de los instrumentos que la astronomía. Por otra parte, si existe una ciencia en la que podría suponerse defendible el presupuesto clásico de objetividad, esa ciencia es la astronomía.²⁷ El astrónomo no puede manipular los objetos astronómicos. Ellos están lo suficientemente alejados como para que sea imposible realizar una acción material efectiva sobre ellos. ¿Se obtiene aquí

²⁷ El ejemplo de la astronomía y su carácter como disciplina donde aparentemente hay absoluta objetividad ha sido desarrollado por V. Stiopin en el curso de su obra científica y pedagógica. Véase, por ejemplo, su artículo «La concepción activa del conocimiento. Discusión con Igor Alekseev», en *Cuestiones de filosofía* [Moscú], 1991; (8): 129-31.

el conocimiento como observación pura? Ni remotamente. Los modelos de observación y de construcción del conocimiento astronómico resultan ser también esquemas idealizados de la práctica que el investigador lanza al mundo y con los cuales condiciona la observación y lo observado. El objeto astronómico resulta así involucrado y condicionado por la práctica humana, tanto en los modelos conceptuales como en los instrumentos de que los científicos se valen para hacer posible la observación.

A esta importante observación de la sustancia práctica de los modelos astronómicos hay que añadir el cambio que ha tenido lugar en los instrumentos y la tecnología hasta nuestros días. Durante mucho tiempo, la astronomía no contó más que con la capacidad de percepción del ojo humano bien entrenado. Después, con la mediación de un instrumento (el telescopio), el universo de la luz perceptible al ojo humano se ensanchó y se hizo más dinámico. Pero la mayor parte de las radiaciones no es luz, y quedó fuera del alcance de la astronomía hasta que fueron creados nuevos instrumentos. La nueva astronomía de finales del siglo xx revolucionó nuestro concepto del Universo. Como afirman los autores del libro *La nueva astronomía*: «Para hacer una analogía con el sonido, la astronomía tradicional era un esfuerzo por entender la sinfonía del Universo con oídos que podían oír solo el do central y las dos notas adyacentes.»²⁸

Lo imperceptible se hizo perceptible. Hoy nos admiramos ante las imágenes perceptibles de objetos astronómicos imperceptibles. ¿Cómo es posible que podamos *ver* imágenes de lo que no

²⁸ Para un análisis más detallado de las cuestiones epistemológicas de la astronomía y la imagenología, véase «Imaging Technologies: A Technoscience Revolution», ponencia presentada por Don Ihde, profesor de la Universidad de Stony Brook, en el XXI Congreso Mundial de Filosofía. Estambul, Turquía, 10-17 de agosto de 2003. La cita ha sido tomada de dicha ponencia y corresponde a la obra de Henbest, N. y M. Maden (1996). *The New Astronomy*. Cambridge University Press: 6.

podemos *percibir*? Esto se logra gracias a un proceso en el que los instrumentos transforman –y la palabra transforman es muy importante–, traducen los patrones de emisión en imágenes perceptibles para nuestra sensibilidad, para nuestro cuerpo. Esta traducción es la transformación de un fenómeno en una imagen legible por nosotros. No hay nada más semejante a un proceso hermenéutico, solo que aquí –como acertadamente señala Ihde– estamos ante un proceso hermenéutico material. Al ser perceptibles, las imágenes hacen posible que nuestra capacidad de captar patrones se pueda utilizar, y entonces realizamos la producción de conocimientos sobre la base de una interpretación que se nos presenta y con la cual interactuamos. Eso se llama desde la filosofía una hermenéutica fenomenológica. El resultado es que en lugar de la inmersión corporal de los observadores, la imagenología actual produce para los observadores involucrados un nuevo modo de hacer cercano algo espacial y perceptivamente distante. ¿Son acaso irreales o subjetivas las imágenes astronómicas? Ni remotamente, los instrumentos funcionan al detectar cierta emisión. Pero, al mismo tiempo, es indudable que estamos ante un proceso de construcción e intervención que es deliberado y diseñado.

Hay algo aleccionador en esta historia. Lo ocurrido con la astronomía –que está presente también en las técnicas de imagenología ampliamente utilizadas en las tecnologías avanzadas empleadas en la medicina contemporánea– no es simplemente que un instrumento se interpuso entre el observador y lo observado, sino que el instrumento ubicado en el seno de una tecnología cumple una función hermenéutica y fenomenológica que hace cambiar al observador al cambiar su posición en el proceso cognoscitivo.

Por el momento, podemos limitarnos a una conclusión general que podemos extraer del análisis realizado: considerar la reflexividad como límite presente en la cognición resulta necesario cuando emprendemos el estudio de los sistemas vivos,

los sociales y los tecnológicos. Estos son, precisamente, los sistemas que se encuentran en el centro de los debates bioéticos contemporáneos.

El debate epistemológico que ha tenido lugar durante el siglo xx–al romper con la dicotomía del sujeto y el objeto del conocimiento– ha modificado sustancialmente el ideal de racionalidad clásico. Los aportes más importantes en esta dirección se han realizado desde la epistemología de segundo orden: aquella que piensa los sistemas observadores y presenta el problema del conocimiento como problema de comprensión, autoorganización y reflexividad. La contribución de este pensamiento epistemológico a la fundamentación de una bioética global es notable.

Para la epistemología de primer orden, lo ético puede concebirse como externo al conocimiento, pues no forma parte del objeto, sino del universo del sujeto y de lo social; marca la relación de la ciencia con la sociedad, pero no cualifica al conocimiento que se obtiene. Desde la epistemología de segundo orden el asunto se piensa diferente: comprensión es delimitación, establecimiento de fronteras donde están presentes, como mínimo, dos momentos asimétricos, valores diferentes; en consecuencia, lo valorativo no es externo al conocimiento y la cognición, sino interno a ella como proceso de delimitación. Allí donde están presentes los sujetos, la delimitación como atribución de valor es un elemento inalienable. Tomar en cuenta y comprender lo ético y lo valorativo como interno a la producción de saber y ciencia se plantea entonces como una necesidad epistemológica. Esta tesis se encuentra en abierta oposición al ideal clásico de racionalidad, que consideraba lo ético y lo valorativo solo como elemento de vínculo necesario entre la ciencia como actividad y la sociedad como su contexto.

Del ideal de simplicidad al ideal de complejidad

Como hemos señalado antes, no existe una barrera infranqueable que separe la epistemología de segundo orden de las nociones de complejidad presentes en las nuevas teorías. Por el contrario, ambas se encuentran indisolublemente unidas y forman parte de la elaboración de una racionalidad nueva, marcada por la transición del ideal de simplificación propio de la racionalidad clásica hacia uno de complejidad. En estos cambios han desempeñado un papel importante la lógica, la física del micromundo y la investigación de los sistemas dinámicos autorregulados no lineales. Aunque hemos separado la revolución epistemológica en el epígrafe anterior, ella es parte integrante y fundamental de la elaboración de estos nuevos enfoques científicos.

La cognición en términos de complejidad se ha expresado de diversos modos y concreciones especiales en las teorías contemporáneas que tributan a la nueva racionalidad. Una de las primeras expresiones teóricas fue la solución de la paradoja de la observación de la realidad ondulatoria o corpuscular por Heisenberg. La inclusión del sujeto en las consideraciones teóricas y su posición especial como observador es el asunto epistemológico de fondo. La observación de una realidad ondulatoria o corpuscular depende de la interacción que se establece entre el observador y su referente. Sujeto y objeto aparecen aquí no separados como entidades ontológicas absolutamente opuestas e independientes. Toda observación es transformación. Asimismo, es necesario considerar la complementariedad entre las realidades emergentes de los observadores y sus condiciones de observación. Otro tanto ocurre en relación con el principio de indecibilidad expuesto por Gödel en su conocido teorema, al afirmar la imposibilidad de que una teoría sea a la vez consistente y completa.²⁹

²⁹ Para un análisis más detallado de los aportes de Heisenberg y Gödel, véase el artículo de José Rozo «El sujeto en las ciencias sociales».

Estas propuestas teóricas, de conjunto con el pensamiento cuántico relativista, contribuyeron al cambio radical de las nociones de objetividad, determinismo y predictibilidad, a la vez que reconocían un lugar nuevo para el sujeto, los instrumentos y las condiciones de la observación en el proceso del conocimiento. No obstante, la ruptura que se produjo en la física a principios del siglo xx no fue total. Se mantuvieron elementos esenciales del pensamiento y el cuadro del mundo clásicos, en particular la noción de simplicidad como atributo de la realidad. Por su parte, la epistemología filosófica desarrollada por la escuela de la actividad en la filosofía dialéctica y la escuela historicista en la filosofía de la ciencia prestaron mayor atención al análisis del carácter social del sujeto del conocimiento y desarrollaron las interpretaciones de la ciencia y la cognición como fenómenos socioculturales. Es a partir de los años sesenta del siglo xx que los avances de la cibernética y la computación electrónica, las matemáticas y la revolución científico-técnica, así como un importante con-junto de problemas científicos y prácticos no resueltos, impulsaron la investigación por los derroteros de ruptura que en la década de los noventa comenzaron a agruparse bajo un denominador común: complejidad.³⁰

³⁰ En otros trabajos (Delgado, 1999a), hemos fundamentado la distinción de tres ideales de racionalidad, el clásico, el no clásico –correspondiente a las nociones de cambio introducidas a principios del siglo xx por la mecánica cuántica y las teorías de la relatividad–, y el posclásico, complejo. Esta delimitación de tres ideales permite distinguir el cambio epistemológico desde posiciones dicotómicas hacia posiciones de complementación y, finalmente, de inclusión del sujeto y el objeto en la cognición. Valora las posiciones de complementación sujeto-objeto como un momento de ruptura. Si tomamos en cuenta que la ruptura epistemológica no fue total, y que esas ideas tuvieron un carácter transicional hacia otras más revolucionarias, podemos simplificar la distinción a dos ideales de racionalidad, el clásico y el no clásico, al considerar las posiciones de complementariedad como apertura de las ideas complejas, un primer paso en dirección hacia las nociones contemporáneas de la complejidad.

Como las ideas de ruptura epistemológica que se expresaron en el pensamiento dialéctico y la escuela historicista no lograron superar totalmente los cánones primigenios y dicotómicos de la epistemología clásica, las explicaciones aportadas por el pensamiento complejo fueron consideradas inicialmente por muchos filósofos y científicos –lo que todavía puede observarse en nuestros días– solo como teorías científicas que se distinguían por su contenido y los objetos investigados, y no por su naturaleza cognitiva propia por el planteo novedoso de los problemas de la cognición.

El desarrollo científico-tecnológico, la introducción vertiginosa de los resultados científicos en la vida y la acumulación de interrogantes cosmovisivas, unidas al adormecimiento relativo de la producción epistemológica elaborada desde la filosofía, propiciaron que desde las teorías científicas emergiese una reflexión epistemológica propia de elevado vuelo filosófico y cosmovisivo. Ella está vinculada a los debates científicos en torno a los nuevos conceptos, la responsabilidad científica, el alcance del conocimiento y su objetividad. Entre los participantes en estos debates, expuestos muchas veces en textos voluminosos, sobresalen científicos relevantes de nuestros días como F. Capra (1996), H. von Foerster (1998), M. Gell-Mann (1998), H. Maturana (1980, 1995b, 1996a), I. Prigogine (1983, 1989, 1997), R. Thom (1977, 1997, 2000), F. Varela (Maturana y Varela, 1996b).

El cambio en el sistema de explicación científica en distintas ramas del saber tiene en su centro la sustitución del paradigma simplificador heredado de la ciencia clásica moderna por otro que toma en cuenta las múltiples interacciones que se producen en los procesos que se estudian, incluidas las del observador y su referente. Hemos comenzado a comprender el mundo en términos de sistemas dinámicos, donde las interacciones entre los constituyentes de los sistemas y su entorno resultan tan importantes como el análisis de los componentes mismos. El

mundo ha comenzado a dejar de ser un conjunto de objetos para presentarse a la mente y al conocimiento como realidad de interacciones de redes complejas, emergencia y devenir.

Las contribuciones al estudio desde una perspectiva compleja han sido varias. También es variado el aparato conceptual; e incluso algunos autores no emplean el término complejidad para caracterizar sus nuevas propuestas. Desarrollos teóricos en el terreno de las matemáticas, la lógica y la geometría (teoría de catástrofe, teoría del caos, lógica difusa, geometría fractal), la cibernética y la informática, la ecología, la biología, la química, las neurociencias, la antropología, la ciencia política y el estudio de organizaciones sociales han confluído hacia la formulación de un nuevo tipo de visión de los objetos del mundo y del mundo en su conjunto. Es calificada como «filosofía de la inestabilidad» (Prigogine, 1989), «teoría del caos» (Lorenz, 1963), «pensamiento complejo» (Morin, 1994), «constructivismo radical» (Foerster, 1998), «complejidad» (Gell-Mann, 1998), «ciencias de la complejidad» (Maldonado, 1999). No obstante la diversidad – incluso las profundas diferencias entre las propuestas concretas –, asistimos a la maduración de una revolución científica de nuevo tipo cuyo resultado palpable es la elaboración de un cuadro del mundo que podríamos denominar complejo.

Como el uso del término complejidad es todavía difuso, comencemos esclareciendo su alcance. Como ha planteado Maldonado (1999), en la complejidad pueden distinguirse tres líneas principales de trabajo y comprensión del asunto: a) la complejidad como ciencia (el estudio de la dinámica no lineal en diversos sistemas concretos), b) la complejidad como método de pensamiento (la propuesta de un método de pensamiento que supere las dicotomías de los enfoques disciplinarios del saber y que consiste básicamente en el aprendizaje del pensamiento relacional), y c) la complejidad como cosmovisión (la elaboración de una nueva mirada al mundo y al conocimiento que supere el reduccionismo a partir de las consideraciones holistas emergentes

del pensamiento sistémico). Son tres líneas de trabajo que se complementan y entrecruzan. De hecho, la complejidad como investigación de la dinámica no lineal está en la base del resto, pues constituye el sustento científico de las elaboraciones metodológicas y cosmovisivas.

a) La complejidad como ciencia

Una rigurosa y sistemática reflexión científica, llevada a cabo desde diferentes ópticas disciplinarias, ha conducido a la formulación de nociones nuevas sobre el desenvolvimiento de algunos sistemas. Lo complejo ha emergido incluso allí, donde todo parecía transcurrir de modo simple. Sistemas donde correlaciones simples, que se expresan perfectamente en ecuaciones lineales conocidas, al desenvolverse conducen a la aparición de comportamientos sumamente complicados e impredecibles. Esta particularidad de algunos sistemas pasó durante años inadvertida para la comunidad científica, que la tuvo ante sí y que consideró los datos obtenidos como «ruido», «linealizándolos» o desestimándolos.

El desarrollo de nuevos métodos, propiciados por las técnicas de cálculo computarizado, permitió trabajar estos datos y manejarlos en modelos computacionales. La complicación del comportamiento observado condujo a la búsqueda de un término adecuado, y al no encontrarse en el arsenal lingüístico de la ciencia uno conveniente, se apeló con audacia a la noción antigua del caos o desorden. En realidad, la metáfora estaba llamada a suplir la ineficacia de los conceptos establecidos, y aunque generó cierta euforia cuasi mítica en torno al desorden como propiedad de la naturaleza, tuvo el resultado conceptual más efectivo y perspectivo de introducir la idea del determinismo caótico, una forma de determinismo absolutamente «no clásico» y desconocida para el pensamiento anterior. Entre las propiedades de los sistemas deterministas de este orden, se encuentra la manifestación de una singular dependencia de estos con respecto a las condiciones

iniciales, lo que ha sido expresado metafóricamente con la denominación «efecto mariposa». Pero no solo el «caos» o tendencia al desorden, sino también el «anticaos» o tendencia al orden como resultante. Junto a esto, la manifestación de una propiedad sumamente importante: la imposibilidad de predecir – con la «exactitud» propia de la causalidad lineal predominante en el ideal de simplificación– los estados futuros del sistema. No porque falte conocimiento o se carezca de instrumentos para realizar las mediciones exactas, sino porque el sistema es impredecible en tanto se está haciendo, es devenir que se realiza, y su estado futuro dependerá de las condiciones de posibilidad del pasado –representadas en las «condiciones iniciales»– y del presente –los constreñimientos con que se encuentra el sistema. Asimismo, el papel de los nexos de retroalimentación en los sistemas complejos.

La naturaleza no lineal de los sistemas, la ruptura de la simetría del tiempo, y la singular propiedad de crear y mantener estructuras ordenadas en condiciones muy alejadas del estado de equilibrio a partir del aprovechamiento de flujos energéticos vinieron a cerrar un ciclo de comprensión de estos sistemas con una idea más: la generalización y extensión de la nueva comprensión al conjunto de los sistemas naturales.

Lo que aparecía al principio como propiedad de algunos sistemas singulares en estudio, comenzó a verse –cada vez con mayor frecuencia– como una propiedad de sistemas naturales ordinarios y, definitivamente, como una propiedad singular de la naturaleza en su conjunto.

Son indudables las consecuencias de estas investigaciones para la comprensión y tratamiento de conceptos filosóficos generales como el tiempo, la realidad, la estabilidad y el cambio, la determinación y la causalidad; el descubrimiento del énfasis realizado por la ciencia en la estabilidad como propiedad de la naturaleza, lo que le impedía captar los procesos de cambio que

tenía ante sí.³¹

Se han realizado estudios concretos dotados de una efectiva capacidad explicativa,³² aunque la extensión de este conocimiento a la naturaleza en su conjunto ha resultado una hipótesis más difícil, pues implica superar las barreras disciplinarias del saber. Se ha establecido que la dinámica subyacente en numerosos procesos naturales, incluidas las actividades humanas, son similares; de modo que los discernimientos que se obtienen en sistemas relativamente simples se pueden aplicar a actividades más complejas.³³ Los avances más destacados en esta dirección se relacionan con la elaboración de una nueva comprensión de la evolución y la vida en la Tierra y el Universo, la naturaleza y esencia de la vida, y su relación con la mente y la materia.³⁴

³¹ Véase Prigogine, 1989.

³² Entre estos estudios se encuentran los realizados por F. Capra, 1996, 2002; J. Casti, 1995; M. Gell-Mann, 1998; S. Kauffman, 1991, 1993, 1995; E. Lorenz, 1963; B. Mandelbrot, 1997; H. Maturana, 1980, 1995, 1996; H. Maturana y F. Varela, 1996; I. Prigogine, 1983, 1989, 1997a, 1997b; y R. Thom, 1977, 1997, 2000.

³³ Los resultados de otra novedosa investigación que desarrolla ampliamente este punto de vista pueden consultarse en el libro de Steven Johnson *Emergence*. El subtítulo de esta obra, *The Connected Lives of Ants, Brains, Cities and Software* (La vida conectada de las hormigas, los cerebros, las ciudades y el software), evoca inmediatamente el propósito de mostrar las redes de relaciones existentes entre sistemas –delimitados como individuales relativamente aislados e independientes en el paradigma clásico– y la aparición de propiedades no aditivas (emergentes) como resultado del desenvolvimiento de las dinámicas complejas.

³⁴ Entre las investigaciones con este alcance, se encuentran las desarrolladas en torno al problema de la esencia de la vida, sistematizadas magistralmente por F. Capra en *La trama de la vida*, su trabajo ulterior acerca de la complejidad social en el libro *The Hidden Connections* (Las conexiones ocultas) y la amplia obra de S. Kauffman, en especial su libro *At Home in the Universe* (En casa en el

Entre los nuevos elementos de conocimiento, se encuentran varios conceptos –sistemas dinámicos autorregulados, no linealidad, emergencia, autoorganización, sistemas dinámicos adaptativos– que han ejercido una notable influencia en la cosmovisión y la metodología. Además, se ha refutado una serie de presupuestos científicos propios del paradigma de simplificación.

En su libro *Complexification* (Complejización), J. Casti ha expuesto de manera sistematizada los puntos de ruptura entre el ideal de simplificación y el de complejidad. Los títulos de los capítulos de este libro recogen las tesis básicas del ideal de simplificación, mientras que la exposición desarrollada en cada uno de ellos explicita cómo las diversas teorías de ruptura argumentan la complejidad de los sistemas investigados y demuestran la falsedad de las tesis simplificadoras, las que se asumen con frecuencia en la investigación científica como intuiciones acerca de los comportamientos esperados en la evolución de los sistemas investigados.

A la tesis simplificadora «Pequeños cambios graduales en las causas producen cambios pequeños y graduales en los efectos», el pensamiento de la complejidad opone la tesis de lo catastrófico, la amplificación por fluctuaciones en los sistemas complejos. A la tesis simplificadora «El comportamiento de los sistemas según reglas deterministas conduce a eventos completamente predecibles», se opone la tesis compleja del caos como resultado del desenvolvimiento determinista de un sistema. A la tesis simplificadora «Todas las verdades del mundo real son consecuencias lógicas de seguir un conjunto de reglas», se opone la tesis compleja de la paradoja, la ilusión, el círculo virtuoso –la curva generadora–, la multiplicidad de verdades en una relación cognoscitiva. A la tesis simplificadora «Los sistemas complicados

Universo), que desarrolla argumentos sobre la vida como proceso emergente, no casual, sino necesario en la evolución cósmica.

pueden ser entendidos al descomponerlos en partes simples», se opone la tesis compleja de la irreductibilidad cualitativa de las propiedades emergentes en los sistemas complejos. A la tesis simplificadora «La conducta sorprendente es el resultado de interacciones complicadas, difíciles de comprender, entre las partes componentes del sistema», se opone la tesis de lo complejo emergente como resultado de interacciones simples. A la tesis de la separación absoluta entre lo simple y lo complejo, se opone la tesis de la interconexión entre ambos momentos en la dinámica de los sistemas complejos.

b) La complejidad como método de pensamiento

En la bibliografía contemporánea, se pueden constatar dos usos del concepto pensamiento complejo. Uno, lo hemos analizado en el epígrafe anterior. La distinción de la cibernética de primer orden (pensamiento del objeto) y la cibernética de segundo orden (pensamiento del observador) conduce al uso del término pensamiento complejo para hacer referencia a los desarrollos conceptuales relacionados con esta cibernética de segundo orden con la superación del postulado clásico de objetividad. Otro se refiere a la construcción de una metodología basada en los avances alcanzados por los estudios de la complejidad como ciencia. Este ha sido el camino emprendido por el conocido investigador Edgar Morin.

La obra de Edgar Morin se caracteriza por el uso coherente y sistemático del concepto «pensamiento complejo» y una marcada orientación hacia la superación de las dicotomías y las divisiones disciplinarias del saber. Su objetivo es la búsqueda del método de pensamiento complejo como antimétodo, ruptura con los ideales metodológicos aristotélicos, kantianos y cartesianos.

El método se distingue de las versiones aristotélica, kantiana y cartesiana, pues no se le concibe como instrumento o mediador en la relación cognoscitiva entre dos entidades separadas –sujeto y objeto– ni como garante de certeza, sino como expresión de

intencionalidad que reconoce límites y posibilidades a la actividad cognoscitiva.

A diferencia de Aristóteles –que presentó el método como *organon*, instrumento asociado a la lógica formal y la búsqueda de medios, caminos y herramientas para alcanzar un objeto separado–, Descartes –que vinculó la noción instrumental a la búsqueda de la certeza– y Kant –que lo concibió como *canon*, como criterio o parámetro de validez, marco en el que se establecen las relaciones entre el sujeto y el objeto–, Morin presenta un método anti separación, anti instrumentalización, anti certeza. Ubicado en el contexto de la revolución científica del siglo xx, parte de que el problema del conocimiento del mundo se ha convertido en una necesidad intelectual y vital que atañe a los habitantes del planeta, ubicados en un contexto que no es local o aislado, sino global y planetario. Su propuesta metodológica intenta producir una verdadera reforma del pensamiento, una reconstrucción del tejido conjunto; propone vincular y distinguir sin desunir, en-tender el universo como relación dialógica entre orden, desorden y organización; y al unir –contextualizar y globalizar–, recoger el reto de la incertidumbre.

Morin toma como punto de partida la crítica a la construcción moderna del saber y se apoya en los nodos conceptuales aportados por los estudios de la complejidad y las nociones epistemológicas de ruptura que hemos analizado en los epígrafes anteriores.

El antimétodo se presenta como una edificación de varios pisos. En la base se encuentran los desarrollos conceptuales provenientes de la teoría de la información, la cibernética y la teoría de los sistemas –teorías que aportan conceptos esenciales como información, retroalimentación y las lecciones sistémicas sobre la relación parte-todo. El segundo nivel está constituido por las ideas de la autoorganización –desarrolladas en las versiones de J. von Neumann, H. von Foerster, H. Atlan, I. Prigogine. Y el tercer nivel está integrado por tres principios esenciales: el principio dialógico (la solución de una contradicción no está en la

eliminación de los contrarios, sino en la consideración de lo contrario, la unión de las nociones antagónicas), el principio de recursión organizativa (no solo retroacción *-feed-back-*, sino producción y autoorganización, la red de autoproducción y compenetración de efectos sobre sí mismos), y el principio hologramático (que implica pensar una nueva relación parte-todo, donde la parte está en el todo, y el todo está en la parte).

Además de la monumentalidad, la originalidad terminológica y conceptual la obra de Morin y su propuesta metodológica se han distinguido por el tratamiento de urgencias prácticas en la investigación en el terreno de la educación y la sociología. Uno de sus textos más conocidos ha sido *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*, publicado por la UNESCO y ampliamente debatido en el año 2000 en el seno de la comunidad internacional. En él plantea una reforma de la educación y la ciencia que tiene como puntos de partida las exigencias del antimétodo y la valoración de siete vacíos de la educación contemporánea,³⁵ donde presenta importantes problemas epistemológicos y éticos que afectan a la humanidad en su conjunto.

c) La complejidad como cosmovisión

El desarrollo de las investigaciones de la dinámica no lineal y los debates epistemológicos y metodológicos han tenido un profundo impacto cosmovisivo. Las ideas de la complejidad han traído consigo una reevaluación del holismo, al orientar la investigación hacia el estudio de la totalidad y la consideración de las propiedades emergentes que aparecen en ella. Asimismo, se ha reconsiderado críticamente el reduccionismo como metodología y como procedimiento de indagación. Viejas nociones que

³⁵ Los siete vacíos que señala Morin son los siguientes: 1) el conocimiento, 2) el conocimiento pertinente, 3) el significado del ser humano, 4) nuestra identidad terrenal, 5) saber enfrentar las incertidumbres, 6) la comprensión, y 7) la ética, antropológica y ética del género humano.

contraponían de manera absoluta lo simple y lo complejo han resultado desplazadas; y simultáneamente con ello, se ha reafirmado la contraposición de lo simple y lo complejo en tanto ideales.³⁶ La idea de la complejidad del mundo se ha venido abriendo paso, y con ella se han cuestionado ideales modernos – como el de objetividad y dominio del hombre sobre la naturaleza – profundamente arraigados en el pensamiento occidental; en su lugar se ha propuesto la concertación de una «nueva alianza» (Prigogine), un nuevo diálogo del hombre con la naturaleza, pues el determinismo, la causalidad y la certidumbre tienen límites impuestos por la creatividad de la naturaleza.

En el tratamiento de lo complejo es importante distinguir – como ha mostrado Maldonado – los planos gnoseológico y ontológico de la complejidad. Si desde una perspectiva gnoseológica el problema de la complejidad es el del pensamiento de la realidad, en el plano ontológico tenemos ante nosotros el problema de la naturaleza de la realidad. Ambos problemas forman una unidad indisoluble, puesto que sujeto y objeto del conocimiento son categorías gnoseológicas funcionales. El pensamiento complejo, en especial algunas de las ideas más inquietantes como la autopoiesis, han replanteado el problema filosófico de la artificialidad del mundo del hombre y la identificación del ser y el conocer en un proceso único. La tesis dialéctica que afirma que no hay objeto del conocimiento sin sujeto del conocimiento se ha profundizado en dirección al sujeto

³⁶ Un resultado importantísimo de los estudios de complejidad en ciencia, en especial de las dinámicas caóticas y la geometría fractal, ha sido la superación de la vieja idea de que lo simple y lo complejo están separados por una barrera infranqueable. Los estudios de E. Lorenz demostraron que lo complejo emerge de lo simple a partir de fluctuaciones en la dinámica sistémica no lineal. Pero, por otra parte, el conocimiento de esas dinámicas –entre otros descubrimientos– permitió distinguir dos ideales cognoscitivos completamente opuestos: el de simplicidad y el de complejidad.

y a su contexto de interacción con el objeto. «El conocimiento implica un sujeto que conoce y no tiene sentido o valor fuera de este» (Le Moigne), o como ha planteado Von Foerster, se hace necesaria «una epistemología que dé cuenta de sí misma», que sea responsable a lo interno del sujeto. El asunto de la complejidad no es solo externo –el del conocimiento de una realidad exterior, naturaleza, entorno, mundo–, es simultáneamente interno; implica un sujeto que conoce desde ciertas condiciones contextuales y carece de sentido o valor fuera de esto.

Este es un planteo radical del problema de la relación entre conocimiento y valor que debemos considerar. El conocimiento es conocimiento en la medida en que el sujeto le atribuye algún valor. Entonces, la realidad es una realidad en actividad donde el sujeto construye su experiencia de la realidad a través de representaciones simbólicas. Dicho en términos bachelardianos: «Nada está dado, todo es construido.»³⁷

El ideal de racionalidad clásico pensó el sujeto como entidad absoluta y trascendental separada del objeto. Los desarrollos de la dialéctica y el enfoque sociocultural de la ciencia y el conocimiento lo pensaron como sujeto relativo y concreto, histórico y social. El paradigma de complejidad emergente lo ha comenzado a pensar como ente reflexivo que da cuenta de sí. Desde esta perspectiva, no existe una barrera infranqueable entre estas posiciones que han venido desarrollándose paulatinamente como sucesivas rupturas con los ideales clásicos, en especial con aquel que separaba dicotómicamente conocimiento y valor. El conocimiento no solo es un valor en sí mismo, sino que adquiere sentido como conocimiento en tanto valor. La propuesta no

³⁷ Dos análisis multilaterales de las manifestaciones del asunto en las propuestas de complejidad pueden consultarse en el «Dossier» sobre complejidad publicado por *Metapolítica*, 1998; 2 (8), y en el libro *Visiones sobre la complejidad* (Maldonado, 1999), con cuyas ideas nos hemos identificado en los planteos de este epígrafe.

consiste en sustituir la barrera que separaba infranqueablemente lo objetivo de lo subjetivo por un puente de subjetivismo absoluto. De lo que se trata es de comprender la naturaleza artificial, construida, de los productos de la actividad humana, en este caso ese producto supremo que es el conocimiento, y la responsabilidad implícita en la creación cognoscitiva, sus límites humanos.

La correlación entre lo valorativo y lo cognitivo en el nuevo modo de concebir el estudio de lo complejo se manifiesta, además, en una correlación singular entre filosofía y ciencia. Como han notado algunos autores –en especial Maldonado, 1999–, con el avance de las ideas de la complejidad se ha constatado una nueva relación o reconciliación de lo que había sido dicotomizado en el pensamiento clásico: la filosofía y la ciencia.

La complejidad implica y exige un abordaje distinto de la realidad y del mundo que el que había sido predominante en la tradición occidental. Esta nueva actitud consiste esencialmente en la apertura de cada ciencia y/o disciplina a otras ciencias y a la filosofía misma en su esfuerzo por comprender los problemas y en la búsqueda de soluciones a los mismos. Pero recíprocamente significa para la filosofía la apertura al diálogo serio y en profundidad con otros dominios científicos y disciplinares. Simultáneamente, esta apertura o permeabilización a otros saberes, conceptos, categorías e instrumentos que los propios en cada caso significó el reconocimiento de que los problemas no tienen generalmente una única solución o respuesta, sino que existe más de una solución posible. Las ciencias abrieron sus fronteras y aprendieron, además de sus propias certezas, la incertidumbre, la inestabilidad, las variaciones, la irreversibilidad, en fin, la interdependencia. En una palabra, aprendimos la complejidad. De esta suerte, la complejidad significa la muerte de la creencia en una *scientia magna* o en una *via regia* (Maldonado, 1999: 6-7).

Nuestro conocimiento del mundo es una construcción valorativa que nos permite crear un modelo o representación del mundo, pero no es el mundo. Es un producto humano que tiene

fuentes y límites en la subjetividad humana y en la interrelación sujeto-objeto que no pueden pasarse por alto. El pensamiento moderno excluyó la subjetividad y construyó una objetividad basada en la exclusión del sujeto.

Ello dotó al conocimiento de un extraordinario atributo de poder y obligación. Durante demasiado tiempo consideramos que el mundo era como nuestro conocimiento –histórica y culturalmente limitado– afirmaba que era. De lo que se trata entonces es de considerar el lado de la subjetividad presente en todo conocimiento. Pero esto tiene una consecuencia filosófica sumamente importante: si el mundo humano es un mundo artificial, construido a partir del conocimiento, y si ese conocimiento es una resultante de la integración del sujeto y el objeto en los actos cognitivos, que cobran significación para el sujeto a partir de los valores involucrados, entonces no es posible afirmar una relación cognitiva objetivante que excluya al sujeto y lo trascienda.

En este punto de nuestro análisis, podemos resumir los elementos básicos del ideal de racionalidad compleja aportado por las ciencias de la complejidad:

- 1 Ha cambiado la noción de complejidad, que era entendida, en el sentido clásico, como atributo indeseable de la realidad, y se medía por el grado de dificultad para la comprensión, la complicación de los sistemas de cálculo y ecuaciones empleados.³⁸ Lo complejo estaba relacionado también con la incapacidad del sujeto para expresar mejor la realidad. De ahí que se considerase oportuno reducirla a formulaciones más simples, verbales o matemáticas. La nueva noción de lo complejo lo asume como atributo irreductible de la naturaleza, de la cual el sujeto forma

³⁸ Acerca de la elaboración de criterios para medir la complejidad, véanse Gell-Mann, 1998, y Maldonado, 1999.

parte. Un atributo ordinario y cotidiano que no habíamos tomado en consideración antes. Lo complejo se manifiesta en que los sistemas de la naturaleza no solo no son «dados» de antemano, sino que devienen en el transcurso mismo de la interacción. Las propiedades del mundo y sus objetos son emergentes. No están «ahí» esperando a ser investigadas; emergen en el transcurso de las interacciones en que los sistemas se encuentran involucrados, y la cognición es una de esas interacciones que se deben considerar.

2 Se enfatiza el carácter sistémico, integrador de la naturaleza, no reducible al campo de ninguna disciplina científica especial. Desde el punto de vista metodológico, el holismo tiene preeminencia sobre el reduccionismo.

3 Se ha comprendido la creatividad como un atributo fundamental de la naturaleza.

A diferencia del pensamiento científico precedente, las ideas de la complejidad incorporan un concepto nuevo de naturaleza, que la entiende como entidad creadora donde transcurren procesos en los que los automatismos y determinaciones rígidas son posibles solo como aproximación cognoscitiva simplificadora. Los procesos naturales, sin dejar de estar regidos por leyes y relaciones ordenadas, no se reducen a estas. En la naturaleza lo nuevo aparece como autocreación, génesis creadora. La humanidad forma parte y tiene ante sí un proceso natural que no puede reducirse a un modelo simplificado de relaciones ordenadas sujetas a determinación. Los nexos de determinación e indeterminación, orden, desorden y organización, creación y autogeneración forman parte de la intrincada trama que tienen ante sí los investigadores y la humanidad en su conjunto.

4 Las relaciones de determinación se caracterizan por la emergencia del orden a partir del desorden y la superposición del «caos» y el «anticaos». En el conocimiento del orden del mundo, son tanto o más importantes los patrones que se configuran en el devenir de

los sistemas que las determinaciones rígidas. La predicción es posible, pero dentro de los marcos de indeterminación que el propio sistema porta al ser entidad no hecha, devenir.

El cambio que los estudios de la complejidad y el pensamiento complejo están produciendo en nuestra idea del mundo y la ciencia, en nuestra noción de los ideales y normas del saber científico, es sumamente profundo. Se devela una dialéctica distinta, donde la comprensión de la solución de las contradicciones se aparta de los grandes modelos explicativos elaborados en la historia del pensamiento filosófico desde la filosofía clásica alemana a nuestros días. La dialéctica de la interacción enriquece y concreta la dialéctica de la contradicción. En relación con la cosmovisión en su conjunto, el cambio no puede ser más profundo: una nueva comprensión de la relación parte-todo; un nuevo planteo del problema de la correlación determinismo-indeterminismo, ahora como determinismo caótico, caos determinista, confluencia de las tendencias al orden y al desorden implícitas en los sistemas, del «caos» y el «anticaos»; un audaz cuestionamiento de la singularidad de la ciencia, el papel de las matemáticas y las ciencias formales; y, por último, una fuerte tendencia hacia la superación de los paradigmas positivistas en la filosofía de la ciencia, así como en nuestro modo de concebir la interacción del hombre con el mundo.

El nuevo paradigma de la complejidad arroja luz sobre el problema de los condicionamientos sociales de la ciencia, más allá de la constatación de condiciones sociales específicas e influencias psicológicas. Hace posible la elaboración de una comprensión de las formas culturales que condicionan el pensamiento científico.

El pensamiento complejo rechaza la postulación de un determinismo universal. Según las palabras de E. Morín: «El Universo no está sometido a la soberanía absoluta del orden, sino que es el juego y lo que está en juego de una dialógica (relación

antagonista, competidora y complementaria) entre el orden, el desorden y la organización» (González, S., 1999: 65). Lo que constituye una formulación absolutamente opuesta a la dicotomía cartesiana del sujeto y el objeto. Se afirma la primacía no del sujeto, sino del contexto intersubjetivo en la relación cognoscitiva, puesto que el sujeto emerge del contexto de su interacción con el mundo desde el conocimiento. El conocimiento implica un contexto intersubjetivo y no tiene valor fuera de él.

Dicho de otra manera, el sujeto del cual estamos hablando no está obligado a postular (o a excluir) la existencia o la no existencia de una realidad que le era extranjera. Desde esta perspectiva, lo desconocido no es más que un conocible en instancia de actualización. Aunque también podríamos decir en «instancia de ser». ¿Por qué de ser? Por cuanto, si nos apoyamos en el término autopoiesis –acuñado por Maturana, Varela y Uribe–, podremos darnos cuenta, como lo afirma Von Foerster, que este señala un hecho fundamental que ocurre en todos los organismos vivos. En efecto, los componentes de estos están organizados de modo tal que los resultados de sus interacciones reproducen a esos mismos componentes, de allí la «autogeneración», la autopoiesis. Por esto concluye Von Foerster, que conocer sea «ser». En resumen, que el sujeto construye un «conocimiento de la realidad» que no es otro que el de su propia «experiencia de la realidad».³⁹

Sin pretender agotar el asunto, es importante que intentemos una respuesta a la interrogante ¿cuál es el alcance cosmovisivo de las nuevas teorías, del nuevo pensamiento emergente? Lo resumiré en cinco aspectos:

- 1 Se abre un espacio mayor para la comprensión dialéctica de la cognición humana como interrelación, donde se funden

³⁹ Véase González, S., 1999: 66. En su artículo titulado «Notas para una epistemología de la complejidad» –que hemos seguido hasta aquí–, se destacan la fenomenología y la hipótesis teleológica como los elementos epistemológicos fundamentales que subyacen en el pensamiento complejo.

sujeto y objeto del conocimiento. Como han planteado algunos autores, la polémica del ser y el devenir, de Parménides y Heráclito, favorece a este último.

- 2 La complejidad no es una. Existen complejidades múltiples.
- 3 La emergencia de la nueva racionalidad científica ha planteado de modo radical y nuevo el problema de la artificialidad del mundo del hombre y el conocimiento. El valor del conocimiento, su estatuto propio y la correlación entre el sujeto, la subjetividad y el conocimiento objetivo. Ellas tienen especial importancia para la reelaboración de nuestra idea del mundo, en particular aquella que lo reducía a un conjunto más o menos concreto de entidades simples y discretas.
- 4 La apertura de una correlación nueva entre ciencia, valor y responsabilidad. La responsabilidad como un atributo inherente a la objetividad, orientado hacia la sociedad desde el interior de la ciencia, y no hacia la sociedad como algo externo a la ciencia.

La interpenetración y enriquecimiento mutuo de la filosofía y la ciencia, la comprensión del conocimiento como valor, junto a la necesidad de elaborar un saber científico transdisciplinar, han hecho posible el reconocimiento de la unidad de las ciencias naturales y sociales. El absurdo de esa división que atraviesa todo el siglo xx radica en que, como ha planteado T. Fung (2002), todas las ciencias son sociales, culturales e históricas. No hay ninguna que no lo sea.

El reconocimiento del carácter social de la cognición científica en todas sus dimensiones disciplinarias, y el avance hacia un saber transdisciplinar implica no solo la superación de la dicotomía clásica, positivista-poperiana y neokantiana de las ciencias naturales y las ciencias sociales, las ciencias duras y las ciencias blandas.

En la unificación del saber, un papel importante le corresponde a la reflexión teórica sobre la moralidad humana. Los avances que han tenido lugar en esta dirección

se expresan de un modo más nítido en el desarrollo de la bioética como una nueva disciplina integradora.

- 5 El mundo no es de suma cero.⁴⁰ El mundo no es una entidad completa, donde todo está hecho de antemano para que un sujeto cognoscente lo descubra y asimile en su proceso cognitivo. La naturaleza es creativa, y la emergencia de lo nuevo en ella es un asunto esencial que cualifica el nuevo paradigma.

La consideración de la creatividad de la naturaleza ha sido uno de los momentos de ruptura más importantes en la elaboración de nuevos ideales de conocimiento, y se ha expresado de manera efectiva en uno de los problemas cruciales de nuestro tiempo que cualifica el nuevo saber emergente: el problema ambiental.

El holismo ambientalista

⁴⁰ En la teoría de los juegos de estrategias, un juego de suma cero es aquel donde el valor del juego no puede incrementarse, de modo que los jugadores solo pueden competir para repartir entre sí ese valor. La oposición entre los jugadores en un juego de esta naturaleza es absoluta. Un jugador puede ganar solo a expensas de las pérdidas de su contrincante. Por el contrario, un juego de suma no cero es aquel en el que el valor del juego puede incrementarse si existe colaboración entre los jugadores. Las estrategias posibles en un juego de suma no cero son sumamente interesantes, debido a la creatividad de los jugadores y la posible colaboración entre ellos. Desde su formulación clásica en la posguerra, la teoría de los juegos ha compartido el ideal clásico que asume la naturaleza privándola de creatividad. De ahí que los juegos donde esta era uno de los jugadores fueron considerados juegos de una persona. La ciencia contemporánea nos indica a cada paso que la creatividad de la naturaleza debe ser considerada. Al afirmar que la naturaleza es de suma no cero, indicamos que los procesos creativos que tienen lugar en ella hacen surgir lo nuevo, incrementan el valor del juego. De aquí que sería entonces recomendable orientarnos hacia la colaboración y la consideración de esa creatividad real del mundo.

Las particularidades del problema ambiental –que involucra integrados conocimiento, producción, seres humanos y naturaleza, así como la búsqueda de un enfoque transdisciplinar para encontrar soluciones– hacen necesario un nuevo saber que se distinga de aquel que condicionó las intervenciones sociales en cuyos marcos el problema ambiental maduró.

Al revelar la concatenación de los fenómenos planetarios y la imposibilidad de continuar los modelos de desarrollo asentados en las ideas científicas legitimadoras del dominio del hombre sobre la naturaleza, el ecologismo ha cuestionado directamente las bases del modelo de ciencia vigente. También ha extendido conocimientos elaborados en terrenos científicos especiales a la globalidad y mostrado que el pensamiento holista no es necesariamente vago y difuso, epítetos que hacían desestimarlos en el modelo de ciencia anterior y todavía en gran medida vigente.

El camino hacia una reflexión integradora está relacionado con la naturaleza compleja del problema ambiental, donde confluyen fenómenos que hasta hace poco tiempo eran estudiados por dominios del saber absolutamente separados. La complejidad de lo ambiental incluye la consideración de fenómenos naturales y sociales, y dentro de estos los cognitivos, los económicos, los políticos y los ideológicos.

La transformación actual del medio natural por el hombre pone en riesgo la sobrevivencia de la especie. La intuición de esta realidad devino movimiento social ambientalista. No obstante, amplios sectores de la población continúan creyendo fervientemente que el problema ambiental encontrará solución mediante la producción e instrumentación tecnológica de más saber objetivado sobre el mundo. Aunque hay grandes esperanzas involucradas en esta creencia, y fuertes intereses económicos y comerciales que la favorecen y sustentan, ellas tienen también un trasfondo epistemológico que hemos analizado en epígrafes anteriores. El hecho de que el conocimiento que la ciencia produce se considere como objetivo y absolutamente veraz

legítima las acciones depredadoras –productivas y tecnológicas.

Para encontrar soluciones, se hace necesario superar la visión objetivista simplificadora del mundo. En el caso del problema ambiental el asunto se complica más, porque el mundo de los seres humanos y su espiritualidad, lo que piensan y desean, lo que saben y lo que pretenden hacer, sus creencias y convicciones no pueden ser excluidas. Incluso, no pueden ser estimadas como algo externo al asunto de la cognición –como ha hecho en su mayor parte la ciencia con los problemas de la moralidad. El problema ambiental se genera a partir de la interacción de dos elementos – «cultura» y «naturaleza»– que al ponerse en contacto práctico forman una unidad. La transformación resultante –no deseada en sus consecuencias a largo plazo– es lo que llamamos problema ambiental. Si el nivel de los conocimientos y tecnologías alcanzados por la humanidad fuesen otros, y otros sus modos de vivir y convivir, entonces es muy probable que no tendríamos ante nosotros el problema ambiental. Por tanto, es un problema que no puede estudiarse al margen o de espaldas a la sociedad humana, a la cultura. Sin la acción subjetiva de los seres humanos dicho problema no existiría. Está ligado indisolublemente a la subjetividad humana y lo social. Entre las variables que se deben considerar, están los ideales, los deseos y las formas humanas de entender la naturaleza.

Si examinamos algunas de las definiciones que se han hecho sobre el problema ambiental, veremos que los debates epistemológicos analizados en el epígrafe primero no son infructuosos. Una de las más frecuentes es la que lo considera problema de la relación de la sociedad con la naturaleza. Esta es una definición muy generalizada que toma en consideración el daño que el hombre provoca con sus acciones productivas en los sistemas naturales. Sin embargo, basta con preguntarnos: «¿ha existido siempre el problema ambiental?», para estar seguros de que no se trata de un problema de relación entre «la sociedad» y «la naturaleza», sino más bien el de la relación entre cierto tipo

histórico de sociedad –en la actualidad la sociedad occidental industrialista– y su entorno.⁴¹

La sociedad occidental –que es un fenómeno cultural y social diverso e integral– se ha constituido en sociedad predominante en el mundo contemporáneo a partir de una doble influencia material y espiritual. La influencia material está asociada a las relaciones de dominación y colonización política y económica impuestas en el mundo desde la modernidad y a la transformación indiscriminada de la naturaleza. La espiritual tiene que ver con la generalización de determinada idea del mundo, consistente en la extensión de la relación instrumental con la naturaleza, lo que devino en visión unificada del mundo natural como opuesto al social.

Si analizamos el asunto bien de cerca, el problema ambiental no puede ser definido –como se hace comúnmente– como el de la relación de la sociedad con la naturaleza, ni como el de la relación de cierto tipo de sociedad con ella. Está claro que los humanos transformamos el medio natural y hay pruebas suficientes del daño que ocasionamos; pero el daño provocado es consecuencia de nuestra consideración espiritual de lo que entendemos por naturaleza, o más exactamente, lo que ella significa para nosotros dentro de la cultura occidental. Subyace un problema de valores, puesto que las acciones productivas están basadas en la idea de que la naturaleza es objeto de apropiación y dominio, y de todas las posibles relaciones humanas con la naturaleza ha predominado la relación instrumental, que la reduce a recurso económico,

⁴¹ La precisión no es nada trivial, pues durante mucho tiempo en la parte socialista del mundo se pensó que el problema ambiental era un problema exclusivo de la sociedad capitalista. El hecho de que los dos sistemas políticos opuestos del siglo xx (capitalismo y socialismo) hayan dañado por igual el ambiente, ha introducido una corrección importante en el tipo histórico de sociedad considerado, por lo que las englobamos en el término sociedad occidental industrialista.

medio para la satisfacción de finalidades humanas sumamente diversas.

Visto desde este ángulo, el ambiental no es el problema de la relación del hombre con la naturaleza: es ante todo un problema de relación del hombre consigo mismo. No hay dos polos en esta ecuación.⁴²

Entenderlo como problema cultural significa tomar en consideración los límites epistemológicos del modo de relación del hombre con la naturaleza y también los límites de su modo de construirse social-mente. No solo el daño ocasionado a un medio supuestamente externo, separado, sino también aquel que se ha ocasionado a sí mismo.

El elemento espiritual de base, de orden epistemológico y cognitivo, condiciona el resto. El mundo cultural de un tipo de hombre histórico ha producido este problema y lo reproduce cada día. De nada vale que intentemos dotar a los seres humanos de conocimientos positivos sobre la dinámica de la naturaleza y las rupturas que nuestros modelos de interacción productiva con ella provocan, si no nos planteamos como asunto central la consideración de los límites culturales de ese sujeto provocador del daño ambiental.

Cuando el problema ambiental se piensa desde una óptica dicotómica de relación con otro externo –la naturaleza, la sociedad, el hombre, el medio–, se supone siempre que pueden alcanzarse soluciones parciales basadas en el conocimiento

⁴² Otro modo de entender esta unidad ha sido desarrollado desde el enfoque relacional de la cognición por Leonardo Lavanderos y Alejandro Malpartida. Los autores parten de la diferenciación de los conceptos de entorno y medio, y desarrollan una argumentación sólida acerca de la necesidad de superar los enfoques parciales basados en la dicotomía sociedad-naturaleza por una noción más compleja de unidades cultura-naturaleza. Véase una síntesis de la oposición del enfoque objetual y el relacional en las páginas 63-4 de este libro, y detalles de esta posición epistemológica en Lavanderos y Malpartida, 2000, 2002.

objetivo que la ciencia debe proveer. Esto garantizaría acciones eficaces sobre el otro, con el fin de restablecer lo que ha sido alterado o sus efectos negativos. Se procede totalmente en los marcos del presupuesto clásico de objetividad y no se consideran las interferencias reflexivas. Se piensa entonces que los humanos serían capaces de convivir en un medio natural no dañado, conservado, recuperado, etcétera. Se asume también que, si por el contrario, se continúan cometiendo «errores», produciendo y utilizando «tecnologías inadecuadas», etcétera, los desequilibrios no serán superados y el problema se incrementará hacia un desenlace fatal para los humanos y la biosfera. Se reclama así, con urgencia, la producción de nuevos conocimientos, lo que corresponde, por supuesto, a la ciencia, y se trabaja para mejorar lo que ha sido afectado, y para introducir cambios parciales que modifiquen el estado de cosas, como pueden ser reglamentaciones, añadidos de «dimensión ambiental» a los proyectos inversionistas, etcétera.

Dos limitaciones caracterizan estos enfoques: 1) La omisión de los nexos recursivos de la dinámica entre nuestras intenciones sociales, nuestras acciones tecnológicas y la propia dinámica de la naturaleza sobre la que esta dinámica humana dual –espiritual y material–, se vuelca; 2) la omisión de los elementos integradores y emergentes de la totalidad, que se desechan al trabajar el asunto por partes.

Es muy significativo que la tendencia a trabajar el asunto por partes, «en pequeño», atacando los problemas que se presentan, sea tan extendida todavía en nuestros días, que coincida con el ideal de simplificación, incluso con aquella otra tendencia – presente en la bioética médica– centrada en los dilemas y conflictos de la clínica, y ajena a los «puentes» reclamados por Potter. No es descabellado suponer que tras estas tendencias se oculta cierta «eminencia gris», o que a través de ellas se asoma «la oreja filistea» de la racionalidad clásica.

Lo ambiental apareció en el horizonte de la ciencia como

problema de una disciplina particular, la ecología, y se planteó en términos muy estrechos: enfrentar determinados problemas específicos y darles una solución satisfactoria. Solo después rebasó los límites de esa disciplina y se extendió a los dominios de la economía, la sociología, la ciencia política; y más tarde rebasó lo académico para convertirse en política, desencadenar movimientos sociales e identidades de grupos.

El trabajo científico sobre lo ambiental por partes se tornó cada vez más difícil, porque las soluciones alcanzadas estaban acompañadas de la aparición de nuevos problemas, muchas veces asociados a las soluciones instrumentadas. A medida que esto ocurrió, creció la conciencia en determinados grupos sociales y en la comunidad científica de que el problema rebasaba los límites de la ciencia. Enfrascada en la solución del problema ambiental por partes, atacando cada situación en forma relativamente aislada, la ciencia llegó a un callejón sin salida. Al intentar resolver el problema ambiental en los marcos del estereotipo metodológico del reduccionismo, que la domina desde el siglo xvii, la ciencia natural se encontró con un problema no reducible y, por tanto, insoluble en aquellos marcos estrechos.

Lo holístico apareció en el horizonte de comprensión del problema en la medida en que las herramientas y metodologías parciales resultaron fallidas. Ha sido el primer problema planteado a la ciencia que por sí mismo obligó a superar los límites de lo que hemos llamado ciencias naturales y ciencias sociales. Su tratamiento obligó a comprender qué es un problema científico en términos de ciencias sociales, naturales, técnicas, y también en términos de práctica política.

Además, el proceso de maduración de una opinión pública preocupada por las cuestiones ambientales –podríamos añadir incluso, de una conciencia ambiental– denota la presencia de los

ideales clásicos hechos carne en el entorno social más amplio.⁴³ Ha sido el filósofo y ambientalista noruego Arné Naess quien primero dio cuenta del predominio de las tendencias simplificadoras en los inicios del movimiento ambientalista, constatación que lo condujo a distinguir teóricamente la ecología superficial de la ecología profunda. Naess constató que las personas involucradas en el movimiento ambientalista lo hacían impulsados por las afectaciones inmediatas provocadas a su propia vida. La preocupación por lo ambiental era conducida por la percepción de pérdida personal. Esta posición de preocupación por el ambiente debida a una preocupación primaria por la situación de los humanos en general, y en específico la propia de los individuos involucrados, fue conceptualizada por Naess como «ecología superficial» (*Shallow Ecology*). Desde el punto de vista ético, la naturaleza continuaba siendo un medio para alcanzar un fin, sin ser en modo alguno finalidad en sí misma. En oposición, Naess planteó la necesidad de avanzar hacia una postura social de «ecología profunda» (*Deep Ecology*) que colocase a la naturaleza en el centro de atención. El desarrollo ulterior de un movimiento ambientalista radical –la ecología profunda– y la crítica al antropocentrismo de la «ecología superficial» se convirtieron en puntos álgidos de los debates ambientales y la ética ambiental del siglo xx a nuestros días.

Otros autores, filósofos y politólogos entre ellos, se encargaron de puntualizar varios asuntos teóricos básicos para el análisis y la comprensión de la cuestión ambiental.

⁴³ Entre los antecedentes sociales del surgimiento del movimiento ambientalista, es necesario considerar las luchas sociales desarrolladas durante el siglo xix y las libertades democráticas alcanzadas en Europa Occidental, la elevación del nivel de vida y la estabilidad económica de la posguerra europea, y, finalmente, las afectaciones al entorno inmediato, los fenómenos de contaminación de las aguas, el aire y los suelos que impulsaron los primeros brotes del movimiento social ambientalista.

Martín Heidegger y Maurice Merleau-Ponti resultan representativos de la influencia dual y contradictoria del pensamiento filosófico con respecto al problema ambiental, que se debatía entre el reconocimiento de la dualidad sociedad-naturaleza, la aceptación del antropocentrismo y la fundamentación de la necesidad de asumir una conducta responsable para con la naturaleza.⁴⁴ La obra de estos filósofos

⁴⁴ Heidegger fue uno de los pensadores contemporáneos que condenó la destrucción del planeta por las economías humanas. Trató de redefinir la naturaleza y la humanidad de modo tal que se encontrara una alternativa a las ideologías industrialistas que justifican el tratar al hombre y la naturaleza como mercancías. Se manifestó partidario de «un nuevo inicio» que incluyese un cambio radical en el autoconocimiento humano y lo consideró como única alternativa posible frente a los imperativos industrialistas. Al mismo tiempo, se pronunció contra el activismo moderno, al considerarlo responsable de las instituciones que destruyen la naturaleza y la humanidad. La tesis heideggeriana de «dejar las cosas ser» –en el sentido de dejarlas manifestarse según sus posibilidades y de intervenir en el curso de los acontecimientos lo menos posible– rechaza la pretensión de dominio del hombre sobre la naturaleza, lo que lo acerca teóricamente a las posiciones del ambientalismo más radical. Sin embargo, pensador profundo y contradictorio, expresa un antinaturalismo que, por una parte, lo distancia del ambientalismo, al rechazar el origen natural del hombre como animal inteligente resultado de los procesos evolutivos, a la vez que lo acerca a estas posiciones desde el punto de vista ético, al plantear que debemos entender la existencia humana en términos de su relación con una dimensión trascendente que confiere la responsabilidad al género humano para cuidar de sí mismo y de todos los seres. Partidario del dualismo humanidad-naturaleza y del antropocentrismo que contribuyó a crear la crisis ambiental, sus posiciones políticas nos recuerdan la importancia de considerar los peligros de la crítica antihumanista a los valores y el universalismo emancipatorio de la modernidad. Merleau-Ponti, en su evolución filosófica, nos muestra un interesantísimo desplazamiento desde posiciones fenomenológicas «del intelecto abstracto» al «cuerpo viviente» y, más adelante, del «cuerpo viviente» a la totalidad del mundo sensible de la que ese cuerpo es parte. Para un análisis detallado de la contribución de estos filósofos al ambientalismo, véanse los artículos «Martín Heidegger: la crítica antinaturalista de la modernidad

sentó las bases para la distinción de un concepto central en el ambientalismo, expuesto en los inicios de la década del cincuenta por Aleksander Koyré y la politóloga Hannah Arendt: la alienación de la Tierra.⁴⁵

En 1962, *La primavera silenciosa*, de Rachel Carson – probablemente la obra ambientalista más influyente de todos los tiempos–, planteó una serie de problemas concretos relacionados con el empleo de los insecticidas químicos y elevó al plano teórico varios cuestionamientos ambientales en relación con el carácter de las intervenciones sociales en el entorno natural y la preparación ciudadana para realizar las intervenciones de forma responsable. Entre las cuestiones planteadas en esta obra, se destacan la consideración del problema ambiental como alteración de la naturaleza en su conjunto; el problema del tiempo; la intensidad de los cambios; el choque de la actividad humana con la dinámica de la naturaleza; la limitación de los enfoques científicos para dar cuenta de la problemática ambiental; la necesidad de una conducta humana responsable, lo que coloca el problema ambiental en el terreno de la ética del compromiso con el futuro y remite la obra de esta autora como promotora del principio preventivo.

Iniciada en la obra de precursores como Charles Fourier, Lewis

tecnológica», de M. Zimmerman, y «Merleau-Ponti y la voz de la Tierra», de D. Abram, ambos en Macauley, D. (1996).

⁴⁵ En *From the Closed World to the Infinite Universe* (1952), Koyré planteó la sucesiva alienación como pérdida del lugar del hombre en el mundo. A su juicio, Nicolás de Cusa, Copérnico, Galileo, Newton, Leibniz, Berkeley, destruyeron el cosmos e hicieron del universo un infinito... Con esta concepción se perdieron conceptos de valor tales como la perfección, la armonía, el sentido, propósito, la consecuente desvalorización del ser, y el divorcio entre el mundo de los valores y el mundo de los hechos. Por su parte, A. Arendt la resumió al plantear que la sociedad contemporánea parecía haber encontrado el camino para actuar en la Tierra y en la naturaleza terrestre como si dispusiera de ella desde fuera, desde el punto de Arquímedes.

Munford y Aldo Leopold, la ética ambiental, al perseguir la preservación y restauración del entorno natural, se ha planteado la necesidad de un compromiso con la naturaleza y ha formulado un conjunto de interrogantes fundamentales referidas al valor intrínseco de la naturaleza;⁴⁶ el orden natural y el humano; la existencia de deberes con respecto a las generaciones futuras, los animales, las plantas y los objetos inanimados; preocupaciones morales a distintos niveles, entre los que se incluyen los individuos, las especies, los ecosistemas y el planeta; la necesidad de reconocer límites a los modelos de desarrollo económico y a las pretensiones humanas de transformación de la naturaleza.

En el desarrollo de la ética ambiental, se han configurado varias tendencias bien delimitadas, entre ellas la ecología profunda, la ecología social y el ecofeminismo. Entre los elementos de distinción entre ellas, se encuentran el problema del antropocentrismo, su crítica y la adopción de una posición abiertamente antropocéntrica, biocéntrica o ecocéntrica. Las tres se han destacado por su agudeza y la contribución al develamiento de problemas teóricos relevantes en materia ambiental. Un conjunto de compromisos ideológicos radicales declarados y promocionados ampliamente como principios caracteriza a los ecologistas profundos.⁴⁷ Esta tendencia ha sido criticada

⁴⁶ Una de las obras que planteó el problema de la naturaleza como fuente de valor y recogió un conjunto de preocupaciones ambientalistas formuladas en el terreno de la ética fue *El principio de responsabilidad* de Hans Jonas. La obra justifica la necesidad de asumir el principio de responsabilidad como base de una ética que responda a la demanda social para poner freno a las amenazas de desastre que acompañan al desarrollo de la ciencia y la técnica; prever las consecuencias a largo plazo; reconocer las limitaciones de la capacidad científica de predicción de esas consecuencias, y considerar la irreversibilidad de los efectos remotos.

⁴⁷ Para una exposición y fundamentación del programa de la ecología profunda, véase McLaughlin, A., 1999a.

ampliamente y algunas de sus posiciones tergiversadas y caricaturizadas como una supuesta búsqueda de armonía entre el hombre y su medio sobre la base de renuncias al desarrollo tecnológico y sacrificios en los niveles de vida. Sin embargo, la propuesta de los ecologistas profundos no puede reducirse a dicha caricatura. Los puntos fundamentales de la polémica están centrados en el reconocimiento del valor propio de la naturaleza y la crítica al antropocentrismo. Por su parte, el ecofeminismo no ha sido menos agudo en su aproximación al problema ambiental desde la perspectiva feminista, que ha develado los elementos patriarcales que se encuentran en la base del modo cultural occidental y señalado su influencia en la instrumentación y perpetuación de una relación depredadora con la naturaleza; ha mostrado el vínculo existente entre las formas de opresión social a la mujer y la depredación ambiental. En consecuencia, ha fundamentado la necesidad de incluir una aproximación femenina a este problema cultural. Como en el caso de la ecología profunda, su aguda militancia ideológica ha conducido a críticas y algunas expresiones caricaturescas, aunque es innegable su aporte al debate ambientalista contemporáneo.

Mención aparte dentro de la ecología social merece el ecodesarrollo, que en la obra de Ignacy Sachs y otros autores ha promovido la discusión sobre el desarrollo sostenible, el estudio de las bases de equidad social y sustentabilidad ecológica en el desarrollo entendido como ecodesarrollo. Esta tendencia promueve el desarrollo a partir de las potencialidades regionales, naturales y étnicas, la autogestión comunitaria; la consideración de la biosfera como un bien público global, y el estricto respeto a los contratos «natural» y social. Entre otros elementos económicos, reconoce la necesidad de la intervención estatal en la regulación de los mercados, la planificación flexible y negociada en correspondencia con los intereses de los poderes públicos, las empresas, los sindicatos y la sociedad civil. Entre los elementos más generales destacados por el ecodesarrollo, se encuentra el

conflicto entre tres valores de la sociedad contemporánea: la eficiencia económica, la justicia social y la sustentabilidad. El primero se garantizaría con una asignación óptima de recursos, el segundo con una adecuada política de redistribución del ingreso, y el tercero si se considera la escala óptima de utilización del medio ambiente.

La contribución de la ecología profunda, la ecología social y el ecofeminismo a un nuevo saber ambientalista ha sido fundamental. Como ha destacado F. Capra, ellas se encuentran en la base del nuevo paradigma holista que el ambientalismo aporta a la ciencia contemporánea:

El nuevo paradigma podría denominarse una visión holística del mundo, ya que lo ve como un todo integrado más que como una discontinua colección de partes. También podría llamarse una visión ecológica, usando el término «ecológica» en un sentido mucho más amplio y profundo de lo habitual. La percepción desde la ecología profunda reconoce la interdependencia fundamental entre todos los fenómenos y el hecho de que, como individuos y como sociedades, estamos todos inmersos en (y finalmente dependientes de) los procesos cíclicos de la naturaleza.

[...]

Además de la ecología profunda, hay otras dos escuelas filosóficas de ecología: la ecología social y la ecología feminista o «ecofeminismo». En publicaciones filosóficas de los últimos años se ha establecido un vivo debate sobre los méritos relativos de la ecología profunda, la ecología social y el ecofeminismo.⁴⁸ Pienso que cada una de las tres aborda aspectos importantes del paradigma ecológico y que, lejos de competir entre ellos, sus defensores deberían integrar sus planteamientos en una visión ecológica coherente.

La percepción desde la ecología profunda parece ofrecer la base filosófica y espiritual idónea para un estilo de vida ecológico y para el activismo medioambiental. No obstante, no nos dice mucho acerca

⁴⁸ Véase Merchant, 1994; Fox, 1989. (*Nota en el original.*)

de las características culturales y los patrones de organización social que han acarreado la presente crisis ecológica. Este es el objetivo de la ecología social.⁴⁹

El terreno común de varias escuelas dentro de la ecología social es el reconocimiento de que la naturaleza fundamentalmente antiecológica de muchas de nuestras estructuras sociales y económicas y de sus tecnologías, tiene sus raíces en lo que Riane Eisler ha denominado el «sistema dominador» de la organización social.⁵⁰ Patriarcado, imperialismo, capitalismo y racismo son algunos ejemplos de la dominación social que son en sí mismos explotadores y antiecológicos.

Entre las distintas escuelas de ecología social, se cuentan varios grupos anarquistas y marxistas que utilizan sus respectivos marcos conceptuales para analizar distintos patrones de dominación social.

El ecofeminismo podría verse como una escuela específica dentro de la ecología social, ya que se dirige a la dinámica básica de la dominación social en el contexto del patriarcado. No obstante, su análisis cultural de múltiples facetas del patriarcado y de los vínculos entre feminismo y ecología va mucho más allá del marco conceptual de la ecología social. Los ecofeministas ven la dominación patriarcal del hombre sobre la mujer como el prototipo de toda dominación y explotación en sus variadas formas de jerarquía, militarismo, capitalismo e industrialización. Señalan que la explotación de la naturaleza en particular ha ido de la mano con la de la mujer, que ha sido identificada con la naturaleza a través de los tiempos. Esta antigua asociación entre mujer y naturaleza vincula la historia de la mujer con la del medio ambiente y es el origen de la afinidad natural entre feminismo y ecología.⁵¹ Consecuentemente, el ecofeminismo ve el conocimiento vivencial femenino como la principal fuente para una visión ecológica de la realidad⁵² (Capra,

⁴⁹ Véase Bookchin, 1981. (*Nota en el original.*)

⁵⁰ Véase Eisler, 1987. (*Nota en el original.*)

⁵¹ Véase Merchant, 1980. (*Nota en el original.*)

⁵² Véase Spretnak, 1978, 1993. (*Nota en el original.*)

La extensión de un nuevo paradigma holista, de ecología profunda, en la sociedad contemporánea está relacionado directamente con la reconsideración de la oposición sociedad-naturaleza; con la comprensión de lo ambiental como asunto interno al sistema de relaciones sociedad-naturaleza como totalidad, donde lo social es desencadenante primero desde la subjetividad; con el análisis de la subjetividad cultural involucrada.

El «uno» y lo «otro» no están separados y no pueden separarse. Es posible suponer soluciones viables a partir de la producción de conocimiento científico, saber, valores, subjetividad, como parte de la interacción práctica de producción de entorno, como desenvolvimiento mismo de la vida. Este es un punto sumamente sensible, pues no se trata entonces de restablecer equilibrios, volver a estados de pasado, encontrar tecnologías mejores o peores para estados de futuro deseables, «sustentables», etcétera. Ha de cambiar el modo social actual de producción del entorno y no simplemente cambiar tecnologías o elementos del sistema productivo.

Cuando nos referimos en páginas anteriores al problema ambiental en términos de una ecuación donde no existen dos polos, no reducíamos el problema de modo idealista a la categoría de problema supuesto. El problema es real, hay un daño tecnológico y productivo a los sistemas naturales y a la biosfera en su conjunto; existe, de hecho, una exteriorización del daño hacia el otro natural. Pero esa exteriorización, ese daño real, es posible no porque existan diversas tecnologías, sistemas productivos o acciones humanas depredadoras. Ellas son efectivamente depredadoras, pero existen porque emanan de un modo cultural de relación entre lo humano y lo natural que es primeramente conceptual, y que después se traduce en conocimientos científicos, tecnologías y acciones productivas que degradan la naturaleza

indiscriminadamente.

El modo social actual de relación con la naturaleza consiste en la producción de entorno destruido, o en una producción destructiva de entorno. A eso hemos llamado hasta hoy problema ambiental. Desde esta perspectiva, es un problema de cultura donde los componentes cognitivo y social son lo primero que debe desentrañarse.

Es muy significativo, además, que si nos ubicamos en la primera posición –la visión parcial y fragmentada de los asuntos ambientales–, lo que se propone desde la segunda puede ser valorado como verdad o error, y, en consecuencia, aceptado o rechazado. Ubicados en la segunda posición –la visión de lo ambiental como asunto cultural de subjetividad–, lo que se propone puede ser valorado desde sus condiciones de posibilidad como saber construido por el sujeto en sus circunstancias y como expresión de cierta práctica de vida, por lo que desde el momento mismo de su planteo pasa a formar parte de la infinita red de nexos recursivos donde observador y observado se autodeterminan y producen. Pero, ¿acaso no es esa precisamente la lógica de lo ambiental como problema? ¿Qué es el problema ambiental sino producción social de vida que destruye las bases de la vida?

El análisis de lo ambiental desde una perspectiva integradora hace posible conceptualarlo de una manera nueva. La médula del asunto no está en que los humanos dañen a la naturaleza. Ella radica en que los seres humanos, desde sus valores –entre los que está incluido el conocimiento–, se han enfrascado desde hace mucho tiempo en un modelo cultural de producción de entorno destructivo. Al desarrollar sus acciones productivas guiado por los valores del conocimiento objetivo separado de la moralidad, en cierto momento el ser humano comenzó a producir su entorno mediante un proceso que consiste en la destrucción sistemática de las bases biológicas de la vida. En su proceso de vida sienta las bases, desarrolla y acelera los procesos que contribuyen a cercenar

la perpetuación de su propia existencia biológica.

Vista así, la cuestión no encontrará soluciones mediante el incremento de la producción de conocimiento «objetivo» sobre el mundo. El asunto no gira en torno al conocimiento objetivo involucrado, sino en torno a los valores involucrados en la constitución de ese conocimiento «objetivo». La reflexión sobre la vida y los valores pasa también aquí a un plano principal.

Como hemos analizado en epígrafes anteriores, en todo su proceso de vida el ser humano produce artificialidad, genera un universo de creaciones artificiales a partir de lo que es o no valioso para él. Esto incluye el mundo de los objetos naturales y artificiales, el de las formas de vida y conocimientos. El problema ambiental es parte de la creación de lo artificial por el ser humano. Que comprenda la artificialidad de su relación con el mundo, es un paso decisivo en la superación de los enfoques científicos objetivistas que han conducido desde lo epistémico, a través de la tecnología y la producción, al daño ambiental.

La perpetuación de la idea dicotómica y reductora de la naturaleza a medio exterior persiste hoy en la sociedad occidental con rostro propio en varios terrenos, en especial en la economía, la política y la ideología. Ellos sirven de base al desarrollo de modelos productivos depredadores que minan las bases naturales de reproducción de la vida y constituyen la forma occidental de manifestación del problema ambiental.

En la medida en que se ha comprendido el problema ambiental en sus relaciones con el sistema de producción social a escala planetaria, lo económico y lo político han cobrado una importancia relevante en los análisis.

Alrededor de los años setenta del siglo xx la comprensión de lo ambiental como asunto de política, economía y patrones de desarrollo comenzó a cobrar forma definida.⁵³ En su comprensión

⁵³ La consolidación estuvo relacionada con el impacto de los informes del Club

como problema de ideología desempeñó un papel importante la reflexión ecologista desde las posiciones de la ecología profunda.

Uno de los asuntos principales que es necesario considerar en la producción de artificialidad por los seres humanos es la construcción económica de modelos de realidad.

En la base de los sistemas tecnológico-productivos contemporáneos, depredadores de la naturaleza, subyace una idea del mundo y la sociedad que: 1) considera a la naturaleza como un objeto externo capaz de aceptar cualquier transformación que el sistema productivo de la sociedad emprenda, y 2) maneja los entornos socioculturales distintos como simples objetos de apropiación y dominio. La idea del dominio del hombre sobre la naturaleza tiene su análogo y expresión refinada en la economía política, en las ideas que aseguran la pertinencia de un modo único de entender y organizar la economía, lo que se realiza como dominio material y espiritual de un tipo de economía sobre otra, y en el atributo de unidad simple y excluyente que se confiere en el mundo de hoy al sistema económico dominante: el capitalismo.

El fundador de la bioética, Van Rensselaer Potter, en su análisis de las teorías éticas, identificó y alertó sobre las trampas de lo que denominó ética capitalista, un tipo de valoración que subyace en la cultura contemporánea, y un modo de asumir la vida económica en términos de valor:

La ética capitalista es una categoría que, por lo general, no se considera, pero se exige que la filosofía de libre mercado sea un instrumento para un desempeño social bueno, mediante la así llamada mano invisible del autointerés que Adam Smith, un

de Roma y una serie de documentos jurídicos internacionales que expresaron el asunto en términos de política, economía y derecho. Entre ellos la *Declaración de Estocolmo* de 1972, la *Estrategia Mundial para la Conservación* (1980), el informe *Nuestro Futuro Común* (1987), hasta llegar a un punto culminante en 1992 con la Cumbre de la Tierra. Para un análisis de la formación del derecho ambiental internacional, véanse Rey, 1999, y M'Gonigle, 1999.

economista escocés, describió en 1776. Sin embargo, en efecto, es la mano rapaz la que opera en el libre mercado de una economía global que reduce la selva tropical y que vacía el mar de sus peces. La ética, así como es, no ha podido resolver el dilema de la simple justicia que equilibra los derechos humanos en contra de la ganancia máxima de una minoría (Potter, 1998: 29).

Efectivamente, el sistema de economía mundial porta una ética que «por lo general no se considera» y que se basa en los modelos de realidad construidos en la economía política desde Adam Smith hasta Marx, y en los modelos mercantilistas y neoliberales más recientes. Se oponen a ellos los intentos de creación de una economía política ecológica.⁵⁴

Como ha demostrado F. Hinkelammert, las teorías económicas portan, además del aspecto puramente económico categorial, un aspecto normativo, el devenir de una teoría de los valores. En oposición a lo que acostumbran a proclamar el discurso económico y los economistas, la economía es parte generadora de una interacción valorativa que está inserta en la cultura.⁵⁵

En relación con el problema ambiental, la construcción de modelos de realidad desde la economía ha conducido al sobredimensionamiento del valor económico que se ha ubicado por encima de otros valores, a la instauración de un modelo

⁵⁴ En la actualidad, los términos del debate están planteados de forma bastante clara, pues un número considerable de estudios se ha publicado sobre el tema. Véanse Gale 1999a, 1999b; Hinkelammert 1995a, 1995b, 1996, 1998, 1999; y Peters, 1999.

⁵⁵ Su inserción se realiza bajo el supuesto de objetividad del paradigma clásico. Es frecuente que el hombre común no se percate de que depende de un modo cultural y sociopolítico de conceptuar propio de la economía. Supone que la economía es del modo que la teoría económica la refrenda. Esta apariencia de verdad cognoscitiva se alcanza porque permanecen ocultos los elementos de ideología sobre los que descansa y se expresa como valor en la economía política.

unificador de desarrollo, y a la fundamentación de una ideología dominante que se manifiesta como industrialismo y consumismo.

El valor, entendido económicamente, ha ido ganando terreno en el sistema de valores occidentales, hasta devenir elemento rector en la sociedad contemporánea. Lo que no puede ser expresado en valor económico tiende a ser menospreciado como valor o simplemente se excluye de la relación valorativa. En todo caso, se valora en términos sociales a partir del reconocimiento del valor económico. Desde esta posición ideológica occidental, el valor económico alcanza un carácter primario, generador, gestor y regulador del resto de las relaciones valorativas. En nuestros días se le identifica con la eficiencia, ante la que sucumben la diversidad de modos económicos, la naturaleza y la propia vida.

Hinkelammert ha desarrollado una profunda crítica del culto a la eficiencia y la destrucción de las formas sociales y naturales de vida en lo que ha denominado «suicidio colectivo». Por su parte, otros autores han criticado con certeza las formulaciones de valor presentes en la construcción económica de modelos de realidad. Dürr (1999a) ha caracterizado la forma de atribución de valor en la economía como «destrucción del valor intrínseco», y la economía occidental capitalista como «economía de ladrones de banco»:

[...] la «producción neta» y la productividad de las sociedades industriales modernas se asemejan más a la «creación de valor» hecha por un ladrón de bancos que hace pequeñas inversiones en equipos de soldar que utiliza para obtener «ganancias» considerablemente mayores al saquear cada vez más bóvedas repletas con los tesoros de la naturaleza (Dürr, 1999a: 35).

Por su parte, Diana Schumacher ha mostrado la relación existente entre el concepto estrecho de eficiencia y el deterioro ambiental:

La prodigalidad con la que las sociedades industriales ricas derrochan energía y materias primas no solo hace caso omiso a

cualquier concepto de atención responsable de los recursos para las generaciones futuras, sino que también es muy ineficiente. La conservación se practicó en toda la historia hasta la segunda mitad del siglo xx. La mayoría de las civilizaciones recuperaban, reciclaban y reutilizaban los materiales, como sucede hoy en muchos de los países pobres.

La conservación es un principio muy eficiente. La mayor parte de los desperdicios que vemos a nuestro alrededor son el resultado de la aceptación común de un concepto muy estrecho y exclusivo de «eficiencia». La eficiencia en el mundo industrial solo se relaciona con el aspecto material de las cosas y únicamente con la ganancia. No está relacionada con las personas que están realmente involucradas con los procesos de producción.

Y entonces existe la idea errónea acerca del tiempo –estamos en una era en que la velocidad lo es todo y, por tanto, cualesquiera que sean las consecuencias periféricas y a largo plazo, la velocidad es tiempo– y «¡Tiempo es dinero!». Pero, en realidad, la velocidad en los procesos de producción modernos con frecuencia representa más derroche, tanto de recursos humanos como de materiales y, así pues, ignora el principio de conservación.

Como apreciamos en todos los demás aspectos de la vida, existe un tiempo exacto para cada cosa y ¡el tiempo a menudo adiciona calidad! No se disfruta más una comida porque se coma con rapidez ni se descansa más porque se duerma más rápido, ni se capta el significado de la poesía recitándola a gran velocidad (Schumacher, 1999: 244).

La conversión fetichista de la eficiencia, el mercado y el capital en valores supremos que subyugan el resto, está condicionada no solo por los procesos reales que han tenido lugar en la economía mundial en los últimos cincuenta años. La teoría de la economía política contiene –desde su período clásico– una marcada tendencia a privilegiar a la sociedad en sus consideraciones acerca de la relación sociedad naturaleza y favorecer –a lo interno de la

sociedad– la estimación de lo económico.⁵⁶

La economía política clásica⁵⁷ nos ha legado un concepto empobrecido de naturaleza, considerada casi exclusivamente como recurso; nociones de riqueza y bienestar que toman en cuenta los valores de cambio y de trabajo, pero que no reconocen a la naturaleza como creadora de valor. La multilateralidad de formas y riquezas naturales se han reducido al recurso y se niega la capacidad productora de la naturaleza. También su acción retroactiva.

El resultado final ha sido el empobrecimiento de la relación valorativa humana, desvirtuada por el sobredimensionamiento del valor económico y el ocultamiento de la producción de conocimiento económico como creación de valor. Si bien esta idea hoy resulta bastante cuestionada, y se comprende por parte de los economistas e importantes sectores de la sociedad que es necesario producir un cambio en el proceso de atribución de valor a la naturaleza, todavía no existe una comprensión profunda del lugar privilegiado que se ha conferido a la atribución de valor en economía, que subyuga y subordina a sí el resto de las formas humanas de valorar. Lo económico se ha convertido en valor absoluto.

Por otra parte, el problema del ambiente no es solo el de la

⁵⁶ Véanse los trabajos de F. Gale incluidos en el volumen *Cuba verde* (Gale, 1999a, 1999b). En ellos se analizan detenidamente los conceptos de naturaleza, sociedad y el sistema de relaciones entre ambas según la economía política clásica y contemporánea.

⁵⁷ Esto incluye la economía liberal y la marxista, aunque existen notables diferencias entre ellas. Los modelos de realidad que se han construido desde las perspectivas económico-políticas del capitalismo y el socialismo tienen una limitación común derivada de que ambas forman parte de un mismo proceso civilizatorio con base cultural común. Véase Blanco, 1998; Gale, 1999a, 1999b, y Delgado, 2002b.

civilización occidental con el entorno, sino el de la consideración misma del entorno –la exclusión de la sociedad en el concepto de entorno y la exclusión de la naturaleza en el concepto de economía social, al estimarla como pasividad externa o condición del proceso productivo. La unidad de los momentos civilizatorio y capitalista guarda una relación muy directa con la intolerancia hacia los entornos humanos distintos, que son destruidos del mismo modo que el entorno natural. Para las economías que buscan la riqueza y la entienden como creación de bienes útiles, no solo la naturaleza es una fuente primaria, un recurso a explotar. También los entornos humanos que no forman parte del sistema económico son incluidos en el concepto de recurso que se debe explotar y posible de ser destruido.

Lo económico, además, se ha hecho política e ideología.

Nos referiremos ahora a problemas de orden político e ideológico que no tienen que ver directamente con el cambio del tipo de sociedad, tal como se plantea en el debate entre las ideologías políticas del capitalismo y el socialismo, ni tampoco con los cambios y tendencias a lo interno de cada uno de los partidos y movimientos sociales que participan en la vida política de los distintos países y del mundo en su totalidad. Existe un conjunto de problemas que, sin afectar directamente el asunto de fondo de la política –sea este el cambio de grupo político en el poder, la modificación de la estructura del poder en la sociedad, o el cambio de sistema político–, tienen una presencia política en la vida de la sociedad por los intereses que se mueven en torno a ellos y por la afectación a la vida política que traen consigo las propuestas de solución y los cursos de acción que emergen de los debates. Los problemas vinculados al medio ambiente tienen ese matiz político, y es necesario comprender qué elementos de la ideología están presentes en las búsquedas que tienen lugar en torno a ellos. Sería ingenuo considerar que el problema ambiental solo despierta motivaciones políticas porque afecta los intereses en el terreno de la economía y las relaciones de poder. La relación

es bilateral. La percepción social de lo ambiental también está directamente afectada por la dinámica interna de la política y, en consecuencia, el problema ambiental también lo está.

Cuando, en la búsqueda de soluciones al problema ambiental, se presentan alternativas de acción social y se involucran necesariamente las estructuras de poder en los intentos de producir un reordenamiento del sistema social y su estructura productiva que permita un cambio en el sistema de relaciones de la sociedad con la naturaleza, no solo se afectan directamente los intereses económicos y políticos de los grupos. La toma de decisiones se realiza a nivel de la política, los poderes de los Estados y las fuerzas sociales involucradas, por lo que tiene carácter político en sí misma. Es necesario suponer entonces que existan elementos propios de la política, en su desenvolvimiento como actividad humana, que conduzcan a la perpetuación del problema ambiental. Aunque el problema del ambiente tiene su particularidad independiente, es hoy un problema de política, y ha de ser entendido también en la dinámica de lo político.

Un fenómeno básico de lo ambiental en su estatuto político e ideológico es el referido a la intolerancia hacia la diversidad de entornos sociales. La idea del dominio del hombre sobre la naturaleza tiene su análogo ideológico en la idea del dominio de una cultura sobre otra y una sociedad sobre otra. Ambas nociones han sido avaladas por los modelos de realidad construidos desde la economía política. También ha sido fortalecida la intolerancia cultural a la diversidad de los entornos humanos desde la ideología política.

En *Los orígenes del totalitarismo*, Hannah Arendt había expresado que «el extraño» era cultural y políticamente el símbolo «aterrador» de la constatación de la diferencia como tal, de la individualidad como tal, y como indicador de aquello sobre lo que el hombre no puede actuar y no puede cambiar desencadena las fuerzas destructivas.

Este problema de la intolerancia a los entornos socioculturales

diversos tiene tres aristas de gran importancia e interés: 1) la opción científica por una variedad de enfoque en la ciencia política a partir del reconocimiento de la diversidad real del objeto; 2) el modo ideológico en que la sociedad capitalista contemporánea ha logrado unificar las subjetividades colectivas, al punto de convertir todas las sociedades actuales en depredadoras del medio ambiente; y 3) la opción política concreta, que se manifiesta y debate fuera de la cátedra y los foros científicos como lucha política e ideológica real en los entornos nacionales e internacionales.

La concepción de ideales únicos para la evaluación de la realidad política y las formas de organización social humana, es una manifestación universal de la dominación expresada en términos culturales. En la sociedad contemporánea, se acostumbra e impone la medición a partir de modelos culturales especiales que emanan de las ideologías dominantes en los países industrializados. Una forma concreta de esa dominación es la teoría política, que concibe la estandarización de los procesos políticos mundiales y la organización de la vida política de las naciones y regiones del mundo según los ideales de participación social y democracia que provienen del Norte industrializado.

En la ciencia política, ha comenzado a emerger una reflexión que reta estos paradigmas centristas. Se aboga por un enfoque y análisis de la política desde una perspectiva que tome en cuenta la singularidad de los entornos y valore las formas propias de manifestación de la socialidad y la vida política contemporánea en su diversidad.⁵⁸ Este asunto promueve no solo el debate científico,

⁵⁸ Es muy valioso el trabajo realizado en esta dirección por el Grupo de Ciencia Política de la Universidad de La Habana y la Sección de Ciencia Política de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas dirigidos por la doctora Thalía Fung. Entre sus libros más relevantes sobre la temática se encuentran *Reflexiones y metareflexiones*. La Habana, 1998; *La ciencia política en el tránsito al siglo xxi. En busca de salidas ante la complejidad*. Cali/La Habana, 2000; y las obras

sino también las luchas políticas más enconadas. Los ecos de la Guerra Fría todavía se dejan sentir en algunos lugares de la Tierra –el caso de Cuba y sus relaciones con los Estados Unidos, el bloqueo económico y la persecución y cuestionamiento de su modo propio de asumir la política es ejemplo de ello– y la intolerancia ante las opciones políticas de cada país permanece como problema de hegemonía y dominación en los foros y la vida política internacional. La reacción del gobierno de los Estados Unidos a los ataques terroristas del 11 de septiembre del 2001, las guerras en Yugoslavia, Afganistán e Iraq, constituyen una nueva confirmación práctica de cómo se realizan los ideales imperialistas de estandarización y dominación política en el presente. La depredación ambiental y humana marchan unidas.

La ciencia política occidental ha obviado la diversidad real del mundo social en aras de la estandarización de los enfoques científicos que construye, y parte para ello del supuesto de que el mundo de la política que se realiza en los países desarrollados es el único realmente existente. En todo caso, es el único que vale como modelo de realidad que se puede generalizar. Este es su error cardinal, que conduce a la justificación epistemológica de la exclusión y la dominación social a partir del modelo del Norte industrializado. No es difícil percatarnos que aquí la intolerancia adquiere un matiz epistemológico muy semejante al error que cometió la ciencia natural de la modernidad con respecto a la naturaleza. Más adelante veremos su manifestación como ideología del industrialismo.

La ciencia política ecológica ha de ser diversa, puesto que los entornos humanos en que se constituye su objeto son múltiples y variados. El reconocimiento, estudio y protección de la diversidad humana es tan importante para la ciencia política como el reconocimiento, estudio y protección de la diversidad biológica lo

colectivas *Ciencia política: indagaciones desde Cuba*. La Habana, 1997, y *Los desafíos de la ciencia política en el siglo ^{xxi}*, México, 2002b.

es para el ambientalismo. La ciencia política necesita encontrar los modos epistémicos que le permitan expresar la complejidad de su objeto. En este plano, la ciencia política alternativa que se propone desde las realidades del Tercer Mundo cumple una función constitutiva y se plantea como una forma especial de ecología del ente social histórico. Es una búsqueda de la superación de los ideales de dominación en el plano sociopolítico. Implica el reconocimiento científico y práctico de la sociodiversidad política. El reto científico más importante que tiene ante sí es la construcción de su objeto de estudio como objeto complejo. (Véase Fung, 2000) Su aporte al ambientalismo es sustancial, pues permite avanzar un concepto integrador del entorno donde se funden lo social y lo natural. De hecho, esta será una alternativa prometedora para la superación –en política– de las posturas humanas depredadoras de la naturaleza.

La sociedad contemporánea ha sido dotada, además, de un modo ideológico que ha logrado unificar las subjetividades colectivas, al punto de convertir todas las sociedades actuales en depredadoras del medio ambiente. Este modo ideológico único, imperceptiblemente, ha conducido en occidente por el camino de la construcción de una relación inarmónica y depredadora con la naturaleza. La unificación del mundo de la subjetividad colectiva ha sido posible gracias a la ideología del industrialismo. Develar ese fundamento ideológico común es sumamente importante, si tomamos en consideración que, con independencia de los modelos económicos que se han puesto en práctica en el siglo xx y de los objetivos políticos que los grupos de poder y las sociedades se plantearon ante sí al asumirlos; con independencia de la oposición absoluta entre las posiciones de los países capitalistas y los socialistas –que llegó en el plano político y militar al borde la guerra nuclear y la destrucción del planeta y la vida social y natural en él–; con independencia de todo eso, ambos sistemas dañaron el entorno y no se diferenciaron radicalmente uno del otro en este aspecto de su relación con la naturaleza.

Ambos sistemas no solo compartieron los elementos básicos de la ideología del industrialismo, sino también su expresión más acabada: la ideología del consumismo. Se ha señalado esta como una de las causas del declive del socialismo histórico, ya que no ofreció realmente una alternativa a los modelos de consumo y satisfacción de necesidades propias del industrialismo y el consumismo.⁵⁹

Dentro del ambientalismo, ha sido la ecología profunda⁶⁰ la tendencia más radical, que ha fundamentado sus posiciones y propuestas en la crítica al industrialismo⁶¹ como ideología subyacente en los modelos de construcción política que ha conocido occidente en los siglos xix y xx.

La sociedad humana de la segunda mitad del siglo xx ha estado

⁵⁹ Para una profundización en los procesos de depredación del entorno en las condiciones de la construcción del socialismo en la URSS, véase Kovel, 1999. También se realiza un análisis riguroso de la posibilidad de superar las diferencias entre el ambientalismo y el socialismo en Benton, 1996 y 1999. Para una argumentación más detallada véanse, además, McLaughlin, 1993, 1999a, 1999b, y Delgado, 2002a, 2002b.

⁶⁰ Véase Capra, 1996; Benton, 1996, 1999; McLaughlin, 1993, 1999a, 1999b; Pepper, 1993.

⁶¹ Andrew McLaughlin ha definido el industrialismo como «una organización económica y social de la vida humana, que gira en torno a la producción industrial, la cual utiliza máquinas costosas para producir la base material de la vida humana» (McLaughlin, 1999: 254). Lo relaciona con el sistema de producción industrial que surgió en el siglo xix y se encuentra hoy extendido por el mundo, y lo caracteriza a partir de su exigencia de que grandes partes de la naturaleza estén constantemente disponibles como materias primas y vertederos de desechos; la corrosión implacable de las comunidades humanas y la conversión de la naturaleza en un «recurso». Entre los nombres que ha recibido el industrialismo, relaciona los de «imperialismo», «colonialismo», «desarrollo» y, finalmente, «desarrollo sostenible». Potter lo llamó ética capitalista.

marcada profundamente por esta mentalidad que da prioridad a la economía y el establecimiento de estándares de consumo.

De todos los cambios que tuvieron lugar, el más importante – desde el punto de vista espiritual– fue el establecimiento de una línea de demarcación ideológica entre ricos y pobres, expresión del triunfo y extensión de la ideología del consumismo. Dicha demarcación atañe, no a la tradicional y conocida división económica y social real por los niveles de ingresos y posición económica en general, sino a aquella que emana de las aspiraciones sociales y los modos de percibir la satisfacción de las necesidades de consumo. La mayor pobreza, según esta ideología, está en no poder satisfacerlas, y la mayor riqueza en hacerlo.⁶² Sin embargo, como se ha demostrado en la producción teórica ecologista, la propia «satisfacción» es un acto de consumo y no más que eso.

El triunfo de la ideología del consumismo cambió la idea

⁶² Aunque el término pobreza tiene un sentido socioeconómico vinculado a los niveles de ingreso y otros indicadores, es necesario considerar al menos cuatro modos de existencia real de la pobreza en el mundo de hoy: primero, la pobreza real, extremo opuesto de la abundancia y opulencia generadas por el sistema, la que llega a pobreza extrema en amplios sectores de la población mundial; segundo, la pobreza de una parte del mundo que cada día ve alejarse más la posibilidad de alcanzar los niveles de producción y consumo de los países industrializados –pobreza de naciones y países que condena a regiones enteras como el África subsahariana a quedar fuera de los pronósticos de existencia física futura; tercero, la pobreza sentida, aquella que surge como resultado de la insatisfacción que genera el modo de satisfacción de las necesidades de consumo; y cuarto, la pobreza de espíritu, que reduce toda la diversidad del mundo y las expectativas humanas a la satisfacción de necesidades materiales de consumo, y que reduce la vida y mide su calidad por el grado de esta satisfacción. Aunque todas las manifestaciones de pobreza afectan la calidad de vida, las dos últimas corroen de modo muy especial los sistemas de valores tradicionales que han sostenido hasta hoy la moralidad humana y afectan el lado espiritual de la calidad de la vida.

tradicional de producir para satisfacer necesidades por la de producir para el consumo. Se transitó hacia la creación de necesidades de consumo y su consecuente satisfacción. El fenómeno, además de económico material, es ideológico y espiritual. Los conceptos, nociones y valores tradicionales fueron subyugados por la idea de una sociedad de abundancia, donde la meta de la felicidad podía ser alcanzada como bienestar sobre la base de la satisfacción de las necesidades de consumo.

Sin embargo, las necesidades de consumo, a diferencia de otras necesidades humanas, no surgen, se crean. Esta particularidad, que pasó inadvertida durante algún tiempo, es esencial para comprender la profunda deshumanización de la ideología del consumismo. Se deja de ser persona y ciudadano, miembro de una nación o una etnia, para pasar a la categoría más confortable y niveladora de consumidor. Como han señalado varios autores,⁶³ se dio prioridad casi exclusiva a un tipo muy especial de satisfacción de necesidades. Cada nuevo deseo satisfecho está llamado a convertirse en fuente de una nueva insatisfacción y en más demanda. La «buena vida», la vida deseable, la vida plena, con calidad, pasa a ser representada –como ha señalado Edward Benton–, por los productos que el mercado promueve y oferta (Benton, 1999).

La ideología del industrialismo se expresa en la promulgación de un ideal único de desarrollo económico que ha de ser seguido por todos los países, los que al hacerlo desvirtúan su desarrollo propio en aras de alcanzar la meta dorada de la industrialización.⁶⁴

⁶³ Véase, por ejemplo, Leiss, W. (1976). *The Limits to Satisfaction*. Toronto, The University Press.

⁶⁴ El desarrollo puede ser entendido como desenvolvimiento de las potencialidades internas, de aquellas que emanan de las formas de vida propias y las fortalecen, a partir de las comunidades humanas históricamente formadas. Y también puede ser entendido como la realización de un conjunto de acciones que permite alcanzar una meta trazada a partir de un paradigma único externo. Esto

De esta forma, los contenidos de valor enraizados en las formas económicas y políticas, de economía política y de ciencia política, han contribuido a la formación de un tipo de ente cultural que ha sido dotado de un modo unilateral y pobre de atribución de valor con respecto a la naturaleza. En este empobrecimiento espiritual radican las causas más profundas del problema ambiental, generado como consecuencia de la creación de una práctica de vida basada en la racionalidad clásica y el viejo saber dicotómico y dominador. Un problema insuperable en los marcos estrechos del viejo saber y su práctica de vida, pero soluble mediante la creación de una nueva práctica de vida estructurada sobre la base de un nuevo saber.

es lo que A. McLaughlin ha caracterizado como las dos voces del desarrollo. (McLaughlin, 1999b). El industrialismo entiende el desarrollo en el segundo de los sentidos expuestos.

3. La idea de la bioética

La bioética fue propuesta como reflexión integradora a partir, no del análisis epistemológico de la relación entre el conocimiento y el valor, o del trabajo filosófico en la reconstrucción de los ideales de conocimiento, sino como resultado de la preocupación ante las consecuencias de la instrumentación del saber científico y tecnológico en la vida. Su origen está vinculado a reflexiones y preocupaciones humanísticas de alto vuelo filosófico y a las demandas sociales de solución urgente a problemas prácticos y conflictos que se desencadenaron en la segunda mitad del siglo xx.

Desde las perspectivas epistemológica y de la complejidad, hemos analizado el problema de la integración de lo valorativo y lo cognoscitivo como asunto de teoría del saber. La bioética, por su parte, se acerca a este problema medular como asunto de

práctica del saber. Lo valorativo cobra en ella rostro moral.⁶⁵ El cuestionamiento de la pertinencia moral del conocimiento científico y su introducción en la vida ocupa aquí un lugar central. Como asunto de moral, la relación de lo valorativo y lo cognitivo está sumergida no en el marco teórico de la cognición, sino en el práctico de sus efectos.

Los senderos de la bioética

La bioética se establece como término y reflexión nuevos en el año 1970, cuando el norteamericano Van Rensselaer Potter publica su artículo «Bioethics. The Science of Survival» en la revista *Perspectives in Biology and Medicine*. En 1971, el término se da a conocer ampliamente, debido a dos acontecimientos independientes: la publicación a principios de año del libro de Potter *Bioethics. Bridge to the Future*, y la fundación del The Joseph and Rose Kennedy Institute for the Study of the Human Reproduction and Bioethics en la Universidad de Georgetown en junio de ese mismo año.⁶⁶ Estos dos acontecimientos delimitan el inicio de dos enfoques separados y, hasta cierto punto, opuestos de la bioética.

Mientras que Potter concebía la bioética en términos filosóficos como ética global que busca la sabiduría para la sobrevivencia humana, el nuevo centro científico la asumía como una ética

⁶⁵ Este es un punto de coincidencia importante entre el pensamiento ambientalista y el bioético, aunque, como analizaremos más adelante, existen diferencias en los modos en que ambos asumen lo moral.

⁶⁶ Para un análisis pormenorizado de los orígenes del neologismo bioética y una reconstrucción de los inicios de la bioética, véanse: Spinsanti, 1998; Potter, 1998; y el exhaustivo artículo de José Acosta «La bioética de Potter a Potter» (Acosta, 2002: 13-23).

biomédica.⁶⁷ Como ha señalado José Ramón Acosta, con esta segunda orientación se iniciaba el proceso de medicalización de la disciplina, que contribuyó a su desarrollo, consolidación y difusión, pero que significó también un reduccionismo del ideal potteriano. Desde entonces, lo que entendemos por bioética depende del enfoque y la fundamentación subyacentes, y de la conformación de una agenda que se ha ido ampliando y estructurando en una disciplina en proceso de formación y autodelimitación.

Con independencia de las diferencias, la bioética que surge en los años setenta responde a condicionamientos sociales y a la maduración de una serie de problemas que demandaban una reconsideración del lugar de la moral y su relación con la ciencia, y sus productos en nuestra cultura.

En materia de moral, dos cuestiones resultan pertinentes: los portadores de la valoración, y la medida de esta. Ambas situaron la reflexión bioética ante una disyuntiva de ruptura con respecto a

⁶⁷ Las definiciones que se han dado de la bioética expresan el acercamiento o distanciamiento de los autores y sus concepciones con respecto a una concepción global de ella. Ha sido definida como «ética biomédica» (Hellegers), «estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la atención de salud, en la medida en que esta conducta se examine a la luz de los valores y los principios morales» (W.T. Reich, 1995. *Encyclopedia of Bioethics*. Nueva York, McMillan); «estudio de las implicaciones morales y sociales de las tecnologías que resultan de los avances de las ciencias biológicas» (*Oxford Dictionary of Philosophy*, 1995); «una ética de la vida» (Machado, I., 1999); «disciplina que se ocupa del estudio y la reflexión en torno a la dimensión e implicaciones humanísticas y éticas de los avances en las ciencias, las profesiones de la salud y de las políticas relativas a la atención de la salud y la ecología. Es, además, una metodología de solución racional de los problemas y dilemas éticos en los escenarios científicos y clínicos, tanto al nivel personal como colectivo» (Santos, L., 2002: 56); «disciplina que considera los problemas éticos planteados por el desarrollo de las ciencias y las técnicas aplicadas a la vida humana», «ética de la vida humana» (Camps, V., 2003).

los modos anteriores de asumir la moralidad.

La cuestión de *los portadores de la valoración* es sumamente importante en moral. ¿A quiénes corresponde emitir el juicio moral? Las éticas profesionales han desempeñado siempre la función de agrupar y hacer consciente el estatuto de moralidad correspondiente a las actividades específicas de una profesión dada. Sus códigos y normas ayudan a precisar el sistema de valores involucrado y a formar a los individuos en este, estrechamente unido a la actividad concreta y sus destinos sociales. Sin embargo, valorar los resultados de una actividad social de amplio espectro como la ciencia y sus efectos en la vida cotidiana no es asunto que concierna a un grupo pequeño de personas, sean estas profesionales altamente calificados o políticos responsables dotados de poder. La moralidad incluye aquí también a los involucrados en la actividad como destinatarios o receptores de sus interacciones y resultados finales. La valoración está condicionada por elementos constitutivos de la subjetividad de los involucrados, e incluye lo individual y lo grupal, las normas y las costumbres, la innovación y la conservación de las formas de vivir. En este plano práctico, la cuestión de la participación es definitoria. La reflexión moral sobre una actividad como la ciencia, que ha involucrado en su sistema de hacer prácticamente a toda la sociedad, necesita incluir a esa sociedad involucrada en el contexto de participación moral. Las éticas profesionales, pensadas y desarrolladas como éticas de grupos específicos resultan estrechas para producir una reflexión moral abarcadora como la que los problemas planteados al hombre desde la ciencia y la vida requirieren. La bioética, independientemente de su perspectiva biomédica o global, se distingue del pensamiento ético anterior por la promoción de una ética abierta al contexto social; no una ética de grupos, profesiones o sectores, sino una de los actores sociales involucrados, en este caso las personas que coexisten en el medio social.

La cuestión de *la medida de lo moral* ha sido siempre asunto

relevante, pues se valora desde una posición específica, desde una toma de partido, sobre la base de un patrón de moralidad establecido, cierta normatividad. El deber ser moral codificado en las costumbres y en las generalizaciones éticas sirve de patrón de medida. En el caso de los problemas que motivaron la reflexión bioética, el establecimiento previo de un deber ser moral resultó prácticamente imposible, pues la naturaleza de los problemas asociados a la tecnologización de la vida cotidiana situaron a la humanidad ante disyuntivas de creación que nunca habían sido consideradas por las teorías éticas precedentes, ni formaron parte de las prácticas de vida cotidiana del pasado. En consecuencia, las teorías éticas resultaron inadecuadas para plantear soluciones viables.

La bioética, con independencia de las diferencias entre el programa de Potter y el resto de las propuestas, se distingue cualitativamente de otras éticas en los dos aspectos antes señalados. Se orienta hacia una consideración incluyente de los portadores de la moralidad que abarca la sociedad en su conjunto e intenta la construcción colectiva de una normatividad que pueda dar cuenta de los cambios y nuevas situaciones generadas a partir del avance del conocimiento y su introducción en la vida. Ambos, portadores y normatividad, tienen un carácter abierto, se orientan a la inclusión de actores y al tratamiento de situaciones nuevas, cuestión que cualifica la bioética y la delimita con respecto al saber anterior.

Los problemas de nuevo tipo

La amplia aceptación del término introducido por Potter y el desarrollo de la bioética estuvieron motivados por un factor común: la aparición en el horizonte de la vida humana de problemas de nuevo tipo.

En la segunda mitad del siglo xx, la introducción de la ciencia en la vida cotidiana se aceleró extraordinariamente con la

revolución científico-técnica. La ampliación e intensidad de la introducción de los resultados científicos en la vida impuso la necesidad de reconsiderar las nociones sobre el lugar de la ciencia en el sistema de la cultura. Junto a las transformaciones materiales de la vida, emergieron cuestionamientos éticos y existenciales profundos. Si en la epistemología el conocimiento como entidad absoluta fue motivo de reflexión teórica, y en las nuevas teorías científicas se tambalearon las concepciones dicotómicas del saber, la demarcación rígida de lo objetivo y lo subjetivo encontró un nuevo terreno de cuestionamiento desde la vida cotidiana. La modificación de la vida cotidiana por los resultados de la ciencia que llegan a ella y la subvierten ha hecho patente el cuestionamiento cultural a la validez del pretense conocimiento objetivo de la realidad. El conocimiento científico comenzó a ser considerado no como supervalor absoluto e incuestionable. Es un valor, y como tal debe ser sometido al escrutinio social y cultural. Lo humanístico, que había sido desplazado de la idea del mundo y el conocimiento científico objetivo, comenzó, desde la práctica del saber, a reclamar su lugar.

No obstante, el cuestionamiento de la forma anterior del conocimiento científico no puede considerarse un fenómeno de masas. La subversión de la vida cotidiana por la ciencia en el plano espiritual, trajo consigo la unificación de las conciencias a favor de la idea del conocimiento objetivo como garante de una vida mejor. La reflexión crítica ha provenido de sectores avanzados, donde ocupan un lugar importante los propios científicos, que han pensado la ciencia, el conocimiento científico y sus efectos prácticos desde la moralidad. En la actualidad, en estrecho vínculo con el movimiento ambientalista, el asunto ha devenido demanda social de sectores que fueron movidos por la ciencia, y las consecuencias de lo que la ciencia ha transformado, hacia un cuestionamiento de esa supraposición del conocimiento científico, supuestamente anterior y situado por encima de todo valor.

La introducción de la ciencia y las tecnologías en el sistema productivo a escala planetaria han colocado a la humanidad y su medio natural en condiciones totalmente nuevas. Aunque no podemos asegurar en qué dirección nos moverán definitivamente los cambios que se introducen en la vida como consecuencia de la ciencia y la tecnología, buscamos modos adecuados de conducirlos; estamos en condiciones de asegurar sus fuentes.

Aunque la tecnología ha tenido siempre desarrollo propio, independiente de la ciencia, después de la revolución industrial se produjo un proceso de acercamiento y dependencia de la primera con respecto a la segunda. La tecnología se sirvió del saber científico y muchas veces su aporte consistió en extenderlo a la práctica de la producción. Durante el siglo xx, sin embargo, la acumulación de saber y modos propios de relación hicieron de la tecnología una actividad generadora de problemas nuevos. A fines del siglo xx, la revolución científico-técnica incorporó estos desarrollos en una nueva espiral de saber, tecnología y formas productivas. Desde entonces, la ciencia y la tecnología han dejado de proyectarse en la vida como actividades independientes. Lo hacen como sistema integrado de ciencia, tecnología y producción donde cada uno de los elementos del sistema modifica a los restantes, sin que pueda establecerse una correlación jerárquica absoluta entre ellos, tanto en la producción de conocimientos como por los cuestionamientos que provocan. En asuntos de moralidad, la tecnología viene de la mano con la ciencia en el planteo de situaciones problemáticas y conflictos insospechados.

Con la revolución científico-técnica, el hombre ha creado y dotado su vida cotidiana con productos e instrumentos radicalmente nuevos –no clásicos– que no domina en absoluto y de los cuales desconoce la totalidad de sus potencialidades materiales reales, así como también los cambios espirituales que traen consigo.

Desde los años cincuenta del siglo xx, no solo se han superado límites productivos físicos de los seres humanos. La revolución

científico-técnica y su avance hacia la creación de un sistema de ciencia, tecnología y producción han impuesto a la sociedad contemporánea un reto epistemológico y cultural. Esto condiciona el marcado interés por las cuestiones morales.

Entre los problemas que la humanidad ha tenido que enfrentar, y que han motivado el cuestionamiento moral de la ciencia, la tecnología y sus resultados se encuentran:

- 1 El daño ocasionado a los seres humanos por algunos productos científicos y el uso de la ciencia con fines políticos, ideológicos y militares contrarios a los designios humanistas que siempre se le habían atribuido. Esto ha conducido a la pérdida de la ingenuidad de la sociedad occidental con respecto a la ciencia, la tecnología y el uso social del conocimiento, y ha provocado la preocupación por la pertinencia moral de esas actividades humanas y sus productos.
- 2 La entrada de la ciencia, en la segunda mitad del siglo xx, con la revolución científico-técnica –como resultado del desarrollo de nuevas tecnologías y modos de apropiación de los conocimientos–, en un nivel de profundidad y alcance que ha superado los límites del conocimiento de milenios. Las personas han sido colocadas ante incertidumbres existenciales que tienen su origen en el conocimiento que la ciencia aporta y las prácticas que la tecnología hace posible. Esto incluye a los seres humanos y a la naturaleza en su conjunto.
- 3 La imposibilidad de encontrar respuestas moralmente precisas y definitivas al estilo de los ideales morales del pasado, que establecían con claridad y precisión los límites del bien y el mal. Ahora las personas necesitan juzgar y decidir la moralidad de sus acciones avaladas por el conocimiento en un contexto en el que el propio conocimiento es objeto de cuestionamiento moral.
- 4 El carácter abierto del conocimiento y los objetos creados en el transcurso de la revolución científico técnica, los que,

a diferencia de los objetos «clásicos» de la producción humana, son desconocidos para quien los produce, porque el extrañamiento en su elaboración incluye el desconocimiento de todas las posibilidades de empleo humano que encierran, así como el alcance de las posibles consecuencias de su utilización práctica.

- 5 La urgencia de cuestionar la pertinencia moral de la producción y uso del conocimiento: ¿es moral hacer todo lo que es posible hacer?; o, dicho de otro modo, ¿se debe hacer todo lo que se puede hacer?
- 6 Como consecuencia de todo lo anterior, la urgencia de formar sujetos moralmente responsables –capaces de concientizar los dilemas éticos como conflictos morales⁶⁸ y buscarles solución.

Analícemos estos problemas.

La pérdida de la ingenuidad de la sociedad occidental con respecto a la ciencia, la tecnología y el uso social del conocimiento no solo ha provocado la preocupación por la pertinencia moral del conocimiento. También ha impulsado extremismos y nihilismos, expresados en algunas versiones contemporáneas del anticientificismo, que se dejan entrever con frecuencia en el movimiento ambientalista y en algunos sectores como rechazo al desarrollo e introducción en la vida cotidiana de la ciencia y la tecnología. La bioética ha buscado medios para prevenir el daño posible y mitigar el daño efectivo, y ha

⁶⁸ Conflicto y dilema moral tienen connotaciones diferentes. Una situación de dilema moral es aquella en que el sujeto moral se ve obligado a elegir entre al menos dos alternativas. La elección, sin embargo, puede realizarse perfectamente sobre la base de la asimilación de una solución al dilema generada desde fuera. Una situación de conflicto es siempre interna y conduce a una revisión del sistema de valores que el sujeto ha elaborado previamente y su jerarquía. Además, la elección implica siempre una pérdida que se vivencia por el sujeto.

desarrollado un conjunto importante de alternativas teóricas para encauzar el debate de los conflictos y contribuir al enriquecimiento moral de los actores.

La profundidad y el alcance del conocimiento científico contemporáneo ha sido uno de los problemas más debatidos en bioética. La mayoría de los conflictos que tienen que ver con la investigación científica y las tecnologías de la salud nos enfrentan ante incertidumbres existenciales que tienen su fuente en el avance vertiginoso del conocimiento, la modificación de los criterios científicos y el choque de estos movimientos acelerados con el desenvolvimiento más lento de la vida cotidiana y las costumbres. Por otra parte, la profundidad y el alcance del conocimiento científico están vinculados a incertidumbres cognitivas a lo interno de la propia ciencia, y esto incorpora un elemento adicional, pues con frecuencia es imposible apelar a la ciencia como portadora de un conocimiento definitivo que garantice la adopción de una decisión adecuada. Este es uno de los cambios cualitativos en la ciencia contemporánea que ha provocado los debates bioéticos más agudos y se puede prever que estará a la cabeza de las polémicas futuras. En avances científicos como la creación de vida –por ejemplo, en la clonación y la transgénesis–, las incertidumbres científicas y existenciales marchan unidas.

Los cuestionamientos existenciales y la imposibilidad de encontrar respuestas moralmente precisas y definitivas constituyen rasgos distintivos de los problemas que tiene ante sí la bioética, pero no son privativos de ella. En el análisis previo de las cuestiones epistemológicas y el pensamiento teórico de la complejidad, señalamos cómo la incertidumbre se manifiesta como atributo de los sistemas complejos, y como el pensamiento metodológico de la complejidad, en especial Morin, plantea la necesidad de aprender a manejar las incertidumbres. En el pensamiento ético tradicional, la incertidumbre debía ser superada; la normatividad moral estaba llamada a superar la

incertidumbre. En el pensamiento bioético, la incertidumbre encuentra un espacio por necesidad; ella emana de la situación de los sujetos morales y sus contextos, de la incertidumbre científica y de la creatividad propia de los procesos.

Trabajar la incertidumbre moral parece uno de los problemas más difíciles para el pensamiento ético, pues inmediatamente que es planteada en el horizonte aparecen el marco conceptual del determinismo o el relativismo moral. La incertidumbre parece generar relativismo.

Por una parte, la bioética no puede aceptar el relativismo moral –como ha señalado Victoria Camps, la universalidad de la ética es una exigencia irrenunciable (Camps, 2003: 172)–, pero enfrentada a una realidad social heterogénea, asimétrica y polarizada, y a un cambio rápido del conocimiento y la vida vinculada con él, tiene por necesidad que adecuar la producción de normatividad ética al entorno cambiante. La estabilidad, dentro del contexto de cambio, está representada por los elementos filosóficos de orientación de la reflexión bioética –en el caso de Potter; y en el caso de la bioética que se ha venido conformando como disciplina en los últimos treinta y cuatro años, por la formulación de un sistema de principios morales y procedimientos generales que permitan el manejo de situaciones diferentes mediante un marco teórico coherente que no impida su adecuación a los contextos.

El carácter no clásico de los objetos e instrumentos creados por el hombre en el transcurso de la revolución científico-técnica introduce una complicación adicional al pensamiento bioético. Los instrumentos y objetos clásicos eran conocidos en su totalidad; no solo su producción, también su incorporación a procesos ulteriores podía ser prevista y concebida dentro de una relación de control. Los no clásicos portan elementos inherentes de incertidumbre e independencia.

Dos rasgos identifican el carácter no clásico de las creaciones humanas contemporáneas. Primero, su potencialidad material, la ampliación de las capacidades físicas de los seres humanos con los

instrumentos no clásicos está vinculada al manejo práctico de niveles estructurales básicos de la materia, la energía y la vida. Los instrumentos clásicos prolongaban la capacidad muscular humana, pero ni remotamente podían conferirle una capacidad de intervención a niveles moleculares y subatómicos tan poderosa. Segundo, su potencialidad intelectual, expresada en que los efectos de su funcionamiento escapan a la capacidad de predicción y control de sus creadores. Con estos instrumentos de nuevo tipo, los seres humanos hemos emprendido la transformación de la materia y la vida a gran escala y en profundidad. Ante los nuevos instrumentos y creaciones, resulta problemático establecer correlaciones de pronóstico y control efectivos a largo plazo. Las decisiones sobre su empleo deben tomarse en condiciones de especial incertidumbre.

El carácter no clásico de los nuevos instrumentos puede manifestarse como ampliación de sus posibilidades de uso, segmentación de la relación de conocimiento o autonomía e independencia en las creaciones científicas y tecnológicas.

La ampliación de las posibilidades de uso es la situación más simple que puede encontrarse a diario en una computadora personal. Ella tiene un conjunto de usos posibles concebidos desde su diseño; pero incluye un conjunto indeterminado y ampliable de empleos cuando se le añaden nuevos programas, lo que se incrementa indefinidamente cuando equipo y programas entran en contacto con la creatividad de quienes los utilicen. Esta capacidad puede generar un conjunto nada trivial de problemas sociales y éticos en dependencia de cómo se la utilice. De nada vale que argumentemos que el buen o el mal uso depende de las personas involucradas. Efectivamente, depende de ellas, pero la forma tiene que ver con las posibilidades de ampliación que el dispositivo tecnológico trae consigo. A diferencia de los objetos e instrumentos clásicos que son «usados», con los no clásicos se «interactúa».

La segmentación de la relación de conocimiento es un

fenómeno ya cotidiano en las modernas tecnologías de comunicación. El entorno tecnológico genera en quienes lo utilizan relaciones de dependencia y poder resultantes de su ubicación en el proceso, las que no pueden ser identificadas con las relaciones sociales de dependencia y poder tradicionales. Por ejemplo, la red global de computadoras propicia la libre comunicación entre las personas, un intercambio horizontal de información y la creación de redes de relaciones nuevas entre personas distantes. Simultáneamente, genera la posibilidad de un control de las personas mucho más individualizado y férreo. Esta es una relación de control social bien conocida y totalmente «clásica»; lo no clásico consiste en que la comunicación libre y el control se realizan a través de un medio en el que además de la comunicación entre los agentes sociales involucrados hay una constante y efectiva comunicación entre objetos, inadvertida para la mayoría de la personas que se comunican entre sí, incluso para aquellas que ejercen por estos medios el control.

La autonomía e independencia de nuestras creaciones tecnológicas se constatan con facilidad en varios resultados de las biotecnologías. Por ejemplo, los organismos modificados genéticamente. El producto, en este caso, se incorpora a la trama de relaciones de la vida, donde alcanza la autonomía e independencia necesarias para dejar abierta la pregunta por el futuro. En el epígrafe siguiente profundizaremos en esta cuestión.

Vinculada a este conjunto de problemas, se plantea la pregunta difícil acerca de la pertinencia moral de la producción y uso del conocimiento. Preguntarnos si se debe hacer todo lo que estamos en condiciones de emprender se estima desde la racionalidad clásica como una pregunta superflua, y desde la bioética como una necesidad, incluso como una urgencia de los nuevos tiempos.

Recordemos lo tratado en los capítulos anteriores. La ciencia occidental moderna se legitimó con la razón y con el método como herramienta de indagación y garante del conocimiento obtenido. Añadió a esto su legitimación social en la promesa del

uso del conocimiento para garantizar el bienestar de la sociedad. Pero el éxito de la ciencia en proporcionar ese bienestar produjo, con el paso del tiempo, una segunda legitimación: el conocimiento científico pasó a ser legitimador de las acciones humanas. La pregunta ¿es éticamente aceptable todo lo que resulta materialmente posible de ser realizado? se formula porque la ciencia y el conocimiento científico pasaron a ser legitimadores de las acciones humanas; no basta entonces con señalar en cada caso que se discuta la pertinencia o no de la acción que se pretende realizar. Para la bioética es esencial develar este cambio en el término, la sustitución de una legitimación por otra y el error de suponer que el conocimiento científico pueda legitimar las acciones humanas. Este esclarecimiento tiene, además, una relación muy directa con el último de los aspectos que estamos debatiendo, la urgencia de formar sujetos moralmente responsables, pues resulta relativamente frecuente encontrar entre los investigadores científicos la reserva con respecto a la pertinencia del cuestionamiento moral a las producciones humanas, basada en la sospecha de una injerencia por parte de los que formulan la interrogante.

La pregunta por la pertinencia moral de las acciones que la ciencia y la tecnología hacen posibles tiene un contenido teórico relevante que consiste en demostrar el error asumido al considerar que el conocimiento científico pueda legitimar las acciones humanas. El conocimiento científico, la ciencia y la tecnología forman una parte importantísima de la cultura y de lo humano, pero solo una parte de ella. La justificación de las acciones puede provenir únicamente de una reintegración de la totalidad social involucrada, de las consideraciones que la ciencia aporta y de las que aportan otras fuentes de lo social humano. La ciencia y la tecnología no pueden ser excluidas, pero no tienen por qué pronunciar la última palabra. La pregunta, entonces, no simboliza un proceso de restricción o constreñimiento moral de la ciencia contemporánea y sus resultados, sino la búsqueda de una

legitimación más multilateral y adecuada a la diversidad de actores sociales involucrados.

A lo analizado hasta aquí sobre los problemas que han motivado el cuestionamiento moral de la ciencia y la tecnología, debemos añadir que sus resultados se vuelcan sobre una sociedad mundial heterogénea, asimétrica y polarizada. Las drásticas diferencias sociales y las relaciones de dominación y exclusión predominantes –que hemos analizado en el tercer epígrafe del capítulo anterior– condicionan los modos sociales de introducción de los resultados y añaden a los problemas de nuevo tipo los matices conflictuales y el peso de viejos problemas aún no resueltos que, al amparo de los cambios introducidos por la ciencia y la técnica, se renuevan.

El pensamiento en los problemas de nuevo tipo conformó la bioética y su orientación hacia problemas de naturaleza global que reclamaban una metodología holista y el cuestionamiento de la pertinencia de las acciones emprendidas desde la ciencia, el conocimiento y la tecnología. Su surgimiento está estrechamente vinculado, además, con el cambio en las ciencias biomédicas y la atención de salud, y esto no es casual.

Cuatro factores, ubicados en momentos distintos de la historia de la medicina, permiten comprender por qué la bioética se vinculó estrechamente con los problemas de las ciencias biomédicas.

- 1 Desde la antigüedad, la medicina ha estado profundamente relacionada con la moralidad humana y el servicio al hombre.
- 2 En la modernidad, se pensó la medicina como receptora de los conocimientos científicos, como una beneficiaria del dominio del hombre sobre la naturaleza, destinataria del saber para ponerlo en función del bienestar humano.
- 3 En el siglo xix, la medicina avanzó extraordinariamente gracias al progreso científico, acompañado de la consolidación de la ética médica.
- 4 En el siglo xx, el avance tecnológico y científico la cambió

radical-mente como práctica. La revolución del conocimiento médico, las tecnologías y prácticas en medicina trajeron consigo problemas de nuevo tipo y rupturas con los códigos morales vigentes. Muchos de los problemas generados por la introducción del conocimiento científico en la vida cotidiana emergieron precisamente en el terreno de la atención de salud, la medicina y sus fundamentos morales.

Analicemos estos factores.

En la antigüedad...

La medicina no solo es una profesión reconocida universalmente como ejercicio noble y humanista; sus compromisos sociales y morales han sido siempre una prioridad. En algunos documentos históricos, los compromisos sociales de la medicina han quedado establecidos de modo sumamente claro. Ejemplo de ello es el Código de Hammurabi, donde se establecen límites jurídicos rigurosos a las acciones de los médicos; gratificaciones y sanciones sobre la base de los resultados de las prácticas realizadas sobre nobles y plebeyos en correspondencia con las divisiones sociales de aquella cultura.⁶⁹

⁶⁹ «Si un médico ha tratado con el cuchillo de bronce de las operaciones una herida grave de un noble y la ha curado, o ha abierto un absceso en el ojo de un noble y lo ha curado, recibirá diez siclos de plata. Si es un plebeyo, recibirá cinco siclos de plata. Si es un esclavo, su dueño pagará dos siclos de plata.

»Si un médico ha tratado con el cuchillo de bronce de las operaciones una herida grave de un noble y le ha producido la muerte o le ha abierto un absceso en un ojo y le ha ocasionado la pérdida de este, se le amputarán las manos.

»Si un médico ha tratado con el cuchillo de bronce de las operaciones una herida grave al esclavo de un hombre y le ha producido la muerte, deberá devolver esclavo por esclavo. Si ha abierto un absceso en un ojo de un esclavo con el cuchillo de bronce de las operaciones y le ha destruido el ojo, pagará la mitad del valor del esclavo.

La medicina es, además, una de las primeras profesiones donde las preocupaciones éticas se expresaron en códigos de conducta moral. Así, la medicina tiene en sus fundamentos códigos de profundo carácter moral y compromiso de servicio. En la medicina occidental, el *Juramento hipocrático* expresa el compromiso de servicio como compromiso moral. Hipócrates fue el primero que separó la medicina de la religión; asimismo, se distanció de algunas propuestas filosóficas, como la fundamentación cosmológica de la medicina. Al prestar atención al estudio del cuerpo físico de las personas, inició el camino de fundamentación de la medicina en la experiencia y la observación. Así, la medicina occidental emprendió el camino de un compromiso investigativo con el cuerpo humano, simultáneo con la responsabilidad ética de estar siempre en función de la curación del enfermo.

El *Juramento hipocrático* se convirtió en el código deontológico de la profesión médica y marcó la pauta de responsabilidad que confirió unidad al pensamiento médico occidental, y contribuyó a su delimitación profesional a lo largo de la historia. Este juramento tiene una importancia extraordinaria, y no solo por la presentación de un ideal de servicio que confirió unidad a la profesión médica a lo largo de los siglos ulteriores hasta bien entrado el siglo xx.

A diferencia del Código de Hammurabi, donde la regulación jurídica no valora la práctica médica por sí misma, sino en dependencia del rango del destinatario y los efectos prácticos esperados, el *Juramento hipocrático* se distingue por la presentación del contenido moral a lo interno de la profesión

»Si un médico ha curado un hueso roto o una víscera enferma de un noble, recibirá cinco siclos de plata. Si es un plebeyo, recibirá tres siclos de plata. Si es un esclavo, su dueño pagará dos siclos de plata» (Salas, 1998: 19-20).

médica, como autorreconocimiento de su identidad profesional,⁷⁰ se establece el principio rector de proteger la vida,⁷¹ hacer el bien y nunca el mal,⁷² el papel de la dieta, la integridad de las personas y la vocación de servicio de la profesión. De este modo, el *Juramento hipocrático* sentó las bases de la ética médica occidental y sus dos principios básicos: beneficencia y no maleficencia.

En la modernidad...

El ideal moderno de la ciencia y el conocimiento científico puestos en función del dominio sobre la naturaleza para beneficio del hombre están relacionados con la medicina desde que aquel fue formulado. Ya Descartes había planteado el asunto con toda claridad. El fragmento del *Discurso del método* que citamos en la página 30, donde se afirma que la ciencia ha de garantizar el dominio del hombre sobre la naturaleza concluye:

[...] y transformarnos así en dueños y propietarios de la naturaleza. Lo cual no solo es deseable para la invención de una infinidad de artificios, que harían gozar sin molestia alguna los frutos de la tierra y todas sus comodidades, sino también para la conservación de la

⁷⁰ «Considerar a mi maestro en medicina como si fuera mi padre, compartir con él mis bienes y, si llega el caso, ayudarle en sus necesidades; tener a sus hijos por hermanos míos y enseñarles este Arte, si quieren aprenderlo, sin gratificación ni compromiso; hacer a mis hijos partícipes de los preceptos, enseñanzas y demás doctrinas, así como a los de mi maestro, y a los discípulos comprometidos y que han prestado juramento según la ley médica, pero a nadie más» (Salas, 1998: 21).

⁷¹ «No administraré a nadie un fármaco mortal, aunque me lo pida, ni tomaré la iniciativa de una sugerencia de este tipo. Asimismo, no recetaré a una mujer un pesario abortivo, por el contrario, viviré y practicaré mi arte de forma santa y pura» (Salas, 1998: 22).

⁷² «Al visitar una casa, entraré en ella para bien de los enfermos, manteniéndome al margen de daños voluntarios y de actos perversos, [...]» (Salas, 1998: 22).

salud principal-mente, que es, sin duda, el primer bien y la base de todos los demás bienes de esta vida; pues incluso el espíritu depende tanto del temperamento y de la disposición de los órganos del cuerpo que, si es posible encontrar algún medio que haga comúnmente a los hombres más prudentes y más hábiles de lo que han sido hasta ahora, creo que es precisamente en la medicina donde se lo debe buscar (Descartes, 1953: 152-3).

Este fragmento es sumamente revelador. Descartes, que hizo dependiente la moralidad humana de la razón como principio, deja entrever aquí un nexo entre la moralidad humana y los estados físicos del cuerpo, y concibe la medicina como entidad que puede dotar al hombre de los medios para influir sobre estas relaciones. La medicina se plantea, además, como una actividad que recibirá los beneficios del avance del conocimiento y el dominio del hombre sobre la naturaleza, y los pondrá en función del bienestar humano.

Así queda expresado el ideal de una ciencia médica del cuerpo, dotada del método científico experimental como herramienta indagatoria, puesta a disposición de la humanidad y dotada de los conocimientos científicos más avanzados.

Sin embargo, la medicina no asumió el ideal moderno de separación de la ciencia y la moral. El compromiso de servicio formulado en términos de compromiso moral está presente como elemento que cohesionó la profesión médica desde Hipócrates. La actividad del médico se desarrolla directamente en el entorno social mediante la comunicación inmediata con las personas que recaban atención médica y de cara a la sociedad en su conjunto, que demanda al profesional de la salud el cumplimiento de ciertas reglas y normas. A diferencia de otras disciplinas donde el trabajo científico llega a los individuos mediado por otras entidades sociales intermedias, los servicios médicos cobran realidad mediante el contacto directo entre individuos. Lo moral en medicina no podía ser desplazado a otra dimensión de realidad – además de la razón histórica antes expuesta– porque el trabajo del

médico se realiza directamente en el entorno social como intercambio entre personas, una de las cuales asume compromisos profesionales con respecto a la otra.

Como consecuencia, la medicina, aunque incorporó los nuevos ideales, no excluyó la problemática ética ni la exteriorizó. Influyeron en esto la tradición histórica; la vida independiente de la profesión desde la antigüedad; el ejercicio práctico de carácter eminentemente social, que exigía al médico no solo ceñirse a la verdad, sino también atender a las buenas costumbres del medio social imperante. En no menor grado, influyeron procesos sociales de conformación de la profesión médica que habían comenzado a madurar desde el medievo tardío, pero que se acrecentaron en la modernidad y alcanzaron forma definitiva en el siglo xix.

Aunque algunos preceptos de la ética médica no cambiaron sustancialmente de la antigüedad a la modernidad, sí lo hizo la posición del médico en la sociedad, y esto trajo consigo nuevos compromisos éticos y una mayor diferenciación de los espacios.

El siglo xix...

El vínculo estrecho entre conocimiento científico y prácticas médicas, planteado por la modernidad como deseo de mejora humana, se hizo realidad con el desarrollo de la ciencia.

En el siglo xix, la medicina se vinculó estrechamente al avance de las ciencias naturales. Los descubrimientos científicos repercutieron en la medicina, se amplió el material de investigación de la fisiología y el funcionamiento celular, y la medicina se liberó de las ataduras especulativas religiosas y filosóficas heredadas del medievo. Fue un período importante para la institucionalización de la profesión médica, lo que confirió nuevas formas a su ética, que se establece finalmente como una ética del *medicus politicus*, el gentilhomme profesional delimitado

en la ética médica de Thomas Percival.⁷³

La obra de Thomas Percival tiene una importancia relevante para la ética médica de los siglos xix y el xx. Percival definió al médico político o jurisprudente (portador de la prudencia política) como hombre sabio que vive de acuerdo con ciertos principios.

En esto consiste la peculiaridad de un hombre sabio, en actuar de acuerdo con determinados principios; y la de un hombre bueno, en estar seguro de que esos principios se ajustan a la rectitud y a la virtud. Las relaciones que un médico establece con sus pacientes, con sus colegas, con el público, son complicadas y diversas, y precisan de un buen conocimiento de la naturaleza humana y de sus amplios deberes morales.

El estudio de la ética profesional, por ello, no dejará de fortalecer y ampliar tu mente, así como la observancia de los deberes que ordena suavizará tus modales, ensanchará tu corazón y te dará esa propiedad y dignidad de conducta que es esencial al carácter de un *gentleman*.⁷⁴

Su código ético prestó atención a la relación médico-paciente, la necesidad de estudiar la ética médica, el servicio como deber primero del médico. Uno de los asuntos detallados en su ética, de gran influencia en el pensamiento médico posterior, es el relativo a la comunicación de la verdad a los pacientes. Percival se caracteriza por su defensa del paternalismo.⁷⁵

⁷³ En sus *Fundamentos de la bioética*, Diego Gracia realiza un examen detallado del proceso de institucionalización de la medicina y la transición de su ética desde el medioevo hasta nuestros días. Para una exposición detallada, véase Gracia, 1989.

⁷⁴ Citado por Gracia (1989). 91.

⁷⁵ Diego Gracia ha expuesto sintéticamente esta posición y su contexto: «Los antiguos defendieron un “paternalismo infantil”, según el cual al enfermo había que tratarle como a un niño pequeño. Por el contrario, los modernos se inclinan por un “autonomismo adulto”, que afirma la obligación moral de tratar al enfermo como ser adulto y autónomo, y por tanto de decirle siempre la verdad.

Como señala Diego Gracia, el espíritu del código de Percival pasó íntegro al *National System of Medical Morals*, código ético de la Asociación Médica Americana del año 1847, y tras él a la mayor parte de los códigos nacionales de deontología médica. El texto fue revisado en 1902 y aprobado un nuevo código en 1903. Más tarde se realizó una nueva revisión en 1912, pero hasta la redacción de los *Principles of Medical Ethics* de 1957 el paternalismo permaneció inalterable.

De esta manera, la influencia del código de Thomas Percival se extendió por todo el siglo xix y hasta finales de los años cincuenta del siglo xx. Aún en la actualidad inspira la ética médica.

El siglo xx: cambio en la práctica médica y crisis de los códigos morales...

Lo específico del cambio en la práctica médica en el siglo xx está relacionado con el funcionamiento de la tecnología y el conocimiento científico en la medicina; el lugar que adopta la tecnología como elemento mediador en las relaciones que se establecen entre el médico y el paciente. También se relaciona con

Frente a ambos, Percival defiende una postura intermedia, lo que podríamos denominar "paternalismo juvenil": el médico dirá la verdad al enfermo siempre, salvo en aquellos casos de pronóstico infausto, es decir, en las enfermedades graves o mortales; en tales situaciones, se lo comunicará a los parientes y allegados, que serán quienes tengan que decírselo al enfermo. El enfermo, por tanto, no puede ser considerado un niño, pero tampoco un ser adulto; es una realidad intermedia, similar a la de un adolescente, capaz para ciertas cosas, pero no para decidir las cuestiones fundamentales de su vida. Y el médico salva su prestigio y su autoridad, a la postre su figura paternalista, absteniéndose en esos casos de comunicar directamente la verdad al enfermo. La tesis de Percival ha tenido tal fortuna histórica que desde entonces todos los médicos han procedido así, no ocultando la verdad al enfermo más que en aquellos casos en que consideraban que su pronóstico era infausto o mortal» (Gracia, 1989: 91-2).

importantes modificaciones de la vida cotidiana, el desarrollo de las comunicaciones, la educación y la información; la ampliación de las libertades políticas y el reconocimiento del lugar de la persona⁷⁶ en el entramado social. Las nuevas condiciones sociales, los cambios tecnológicos y científicos en la segunda mitad del siglo xx –profundos y rápidos–, entraron en contradicción con los preceptos éticos envejecidos que resultaron inadecuados para dar cuenta de los nuevos dilemas y conflictos.

Como resultado de la revolución científico-técnica, la medicina cambió sustancialmente. Los conocimientos alcanzados en las ciencias de la vida permitieron un alcance mayor de sus proyecciones cognitivas aplicadas. A su vez, el desarrollo del conocimiento básico en áreas alejadas del saber médico, como la física, y su instrumentación tecnológica en nuevos inventos, pusieron a disposición de la medicina enormes recursos y novedades tecnológicas que contribuyen al diagnóstico, tratamiento y curación de las enfermedades. El desarrollo de la química y la bioquímica la proveyó de nuevos medicamentos y sustancias que podían ser empleadas. Después de la Segunda Guerra Mundial, se avanzó hacia nuevas concepciones globales. Uno de los desarrollos más significativos en esta dirección fue el establecimiento de los sistemas de salud. Su aparición fue un paso adelante en la revolución de la atención de salud, pero su ubicación en contextos sociales heterogéneos y desiguales generaron una serie de problemas relativos a la asignación de los recursos, el acceso de los ciudadanos a las tecnologías avanzadas y otros sumamente complejos.⁷⁷

⁷⁶ Varios autores han destacado la importancia del concepto de persona en la bioética y su relación con el principio de autonomía y, correspondientemente, la libertad. (Véase Boladeras, 1999: 49-80; Camps, 2003: 234-6.)

⁷⁷ Para un análisis más amplio de la problemática de los sistemas de salud, véase *The World Health Report 2000: Health Systems: Improving Performance* (World

El conjunto de estos cambios contribuyó a la generación de problemas nuevos –más específicos– y demandas.

La preocupación moral en medicina apareció desde la antigüedad como consecuencia de la incidencia que las prácticas médicas tenían en la vida cotidiana de las personas. Esto tiene importancia para la contemporaneidad, puesto que la aparición de las preocupaciones morales con respecto a la ciencia guarda igual relación con la incidencia que ella tiene en la vida de hoy. En la segunda mitad del siglo xx, se produjo una integración específica de ciencia, tecnología y medicina que afectó directamente la práctica de salud y la vida de las personas.

El desarrollo de la ciencia, y de la medicina como parte de ella, ha estado ligado a los grandes cambios en el conocimiento, la integración y consolidación de las disciplinas, el desarrollo de la tecnología y los grandes virajes de la política internacional. El desarrollo de los medios de transporte y las tecnologías de comunicación ha hecho pequeño el planeta, y la influencia de los nuevos conocimientos llega rápidamente de un lugar a otro. Lo que no llega con frecuencia es el efecto positivo de los nuevos conocimientos y cambios tecnológicos, debido a la desigualdad y los intereses económicos particulares con los que estos se encuentran involucrados.

Durante la primera mitad del siglo xx, continuó la acumulación de conocimientos y realización de descubrimientos que agrandaron el universo de la medicina. Algunos, como los antibióticos y la penicilina, resultaron en extremo revolucionarios. La ética médica y, en general, la profesión no sufrieron grandes cambios, aunque continuó el proceso de acercamiento y, hasta pudiera decirse, la fusión de las especialidades médicas y la investigación científica.

A diferencia de la Primera Guerra Mundial, que no tuvo una

Health Organization, 2000). Del autor, su artículo «Calidad de vida: una perspectiva latinoamericana».

repercusión inmediata sobre la ética de los profesionales de la salud, la Segunda Guerra Mundial ensombreció el panorama de la medicina con los ejemplos espeluznantes de experimentos científicos y médicos realizados con seres humanos, que fueron utilizados como conejillos de Indias, y el empleo sistemático de algunas teorías de la ciencia y la medicina para la justificación ideológica de regímenes fascistas don-de predominó la discriminación, la exclusión y hasta el exterminio planificado de millones de personas. La presencia de numerosos profesionales de la ciencia y la medicina al lado de la barbarie fascista alarmó a la comunidad internacional, que en el período inmediato al fin de la guerra se planteó el problema de la ética de la investigación y la atención médica como asunto de prioridad internacional.

El Código de Nüremberg fue en este sentido un documento fundamental del siglo xx. En él, los problemas de la ética profesional de los científicos y los médicos rebasaron los límites que habían sido fijados a lo interno de la medicina desde la época del código de Percival. Este fue un singular aldabonazo a las puertas de la profesión médica y científica, pues el control social mundial se consideró como asunto primario en las consideraciones éticas. Pero fue solo el primer aldabonazo. En el período posterior a la reconstrucción de Europa, el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías médicas comenzó a impactar la profesión médica desde otro extremo muy sensible: la relación médico-paciente. Esto ocurriría en la década del setenta.⁷⁸

Otra circunstancia histórica resultó dominante en el período de posguerra y debe considerarse especialmente. El capitalismo de posguerra promovió la ideología del industrialismo y el consumismo, y como parte del nuevo estado de cosas, se fomentó el desarrollo de la salud pública. A partir de los años cincuenta, los adelantos tecnológicos hicieron posible instrumentar en la vida

⁷⁸ Véase un análisis documentado y pormenorizado de los casos más relevantes que pusieron en crisis la ética médica y conmocionaron la sociedad en Pence, G., 1995.

social del capitalismo desarrollado, pero sobre todo de los Estados Unidos, los ideales de consumo, que se vieron a la vez favorecidos por los nuevos medios de información y divulgación de las ideas entre las personas, en especial la televisión.

El desarrollo de las sociedades industrializadas y la descolonización atrajeron la mirada de millones de seres humanos hacia los centros del mundo desarrollado. Los países de menor desarrollo veían en esas sociedades el modelo que se debía seguir para alcanzar los niveles de civilización que el colonialismo les había negado. En los Estados Unidos y Europa Occidental, se venía produciendo desde las décadas del veinte y el treinta el proceso de instrumentación material e ideológica del consumismo, un modelo de la «buena vida» deseable y posible. Ahora, a los altos niveles de vida esperados, se añadía la expectativa de estabilidad económica y una vida mejor, traducida esta última en seguridad social, atención de salud, confort y bienestar en condiciones de abundancia y consumo. Desarrollo y crecimiento eran palabras mágicas que simbolizaban la opción para llegar a la «buena vida».

Por espacio de veinte años, los índices de desarrollo económico y crecimiento de las economías de la mayor parte de Europa Occidental y Norteamérica crearon la ilusión de que lo fundamental para alcanzar la buena vida residía en elevar los niveles de vida, sobre todo los de satisfacción de las necesidades materiales. Una versión simplificada –economicista– de la «buena vida» emergió por entonces. Se supuso, de hecho, que una alta producción e ingreso per cápita eran indicador y garantía suficiente para alcanzarla. La buena vida fue identificada con el bienestar material de los ciudadanos. Este, a su vez, se consideró dependiente de forma absoluta de cuán bien anduvieren las cosas en el Estado y la macroeconomía. La simplificación condujo a caracterizar la mejor vida a través del producto nacional bruto. Cuanto más rica era una nación, mejor sería la vida de sus ciudadanos.

La apreciación anterior, que formó parte de la conciencia de millones de ciudadanos del mundo y de no pocos científicos, políticos y economistas, estaba fundada en resultados reales obtenidos por los países industrializados en la protección de su ciudadanía. Aquí desempeñaron un papel importante las políticas sociales y el conocimiento. Las políticas contribuyeron a la adopción de legislaciones que protegían al ciudadano frente a las crisis y otras contingencias de la vida, y a la formación de los sistemas de salud que transformaron el panorama sanitario para bien. Por su parte, el desarrollo científico técnico transformó la vida cotidiana de millones de personas en el trabajo y el hogar, al dotarlos de condiciones de producción y vida menos cruentas, y aportó el conocimiento necesario para hacer efectivos los sistemas de salud.

El gran resultado espiritual del desarrollo económico norteamericano, y la reconstrucción de las economías de Europa Occidental fue la consolidación de la ideología del industrialismo. Ella había acompañado el desarrollo capitalista hasta entonces, pero después de la reconstrucción alcanzó una nueva cúspide con la creación del Estado de bienestar y un tipo de sociedad capitalista que superó a lo interno de las naciones desarrolladas los extremos sociales que condujeron a la crisis económica de los años treinta. El capitalismo aprovechó las nuevas posibilidades de la producción tecnificada que ofrecía la revolución científico-técnica para consolidar la ideología del consumismo.⁷⁹

⁷⁹ Industrialismo e ideología consumista son productos culturales del capitalismo que acompañan al siglo xx. En los años veinte, el industrialismo inventó la sociedad de consumo y la ideología consumista, que encontraron en la revolución científico-técnica instrumentos formidables para hacerse realidad arrolladora. Hasta la década del setenta fue una expresión ideológica dominante que encontró poca resistencia. A partir de la crisis económica y el auge del movimiento ambientalista, proceso en el que tienen importancia especial los Informes del Club de Roma sobre los límites del crecimiento, ha venido encontrando una

La sociedad humana de la segunda mitad del siglo xx estuvo marcada profundamente por esta mentalidad que dio prioridad a la economía y al establecimiento de estándares de consumo. La ventaja comparativa de la gran producción, expuesta ya por David Ricardo en la teoría del mismo nombre, encontró en la revolución verde y el avance científico-técnico motivos para nuevos sueños quiméricos.

Como parte de estos procesos, la salud pasó a ser también una necesidad de consumo.⁸⁰ La salud y el bienestar, identificados uno en el otro, sin dejar de ser necesidades reales, se han erigido en metas de consumo. Fenómenos individuales y colectivos como el uso innecesario de medicamentos, los preparados «de moda» y la presión de los pacientes para acceder a determinados medios diagnósticos –la que llega muchas veces al extremo de valorar la calidad de la atención recibida a partir de que se haya empleado o no «la última tecnología»–, son ejemplos triviales y palpables de la conversión de la salud en meta de consumo. Otras manifestaciones de consumismo en salud están vinculadas a la dependencia respecto a medicamentos que muchas veces pueden ser sustituidos por otros procedimientos, pero que el paciente evade, puesto que prefiere ingerir una píldora y no afectar el curso de sus actividades cotidianas, antes que someterse a un proceso de rehabilitación o de cambio en sus hábitos.

oposición cada vez más fuerte en amplios sectores de la comunidad mundial, sin que deje de ser por ello ideología dominante en el presente.

⁸⁰ La propia definición de salud de la OMS (1946) como un estado de perfecto bienestar físico, mental y social, y no solo ausencia de enfermedad, sin dejar de ser positiva, y muy probablemente sin proponérselo, dio un paso a favor del consumismo en salud, al introducir el término bienestar, que ya traía consigo la semántica casi exclusiva asociada al bienestar económico vinculado al consumo. Como se ha señalado, salud y bienestar se convierten en criterio de moralidad, puesto que es al perfecto bienestar a lo que se aspira como deseable, como deber ser (Véase Novoa, M., 1998).

Los temores de quienes ofrecen servicios de salud ante posibles demandas judiciales basadas en expectativas no satisfechas; la deshumanización a la que con frecuencia estos fenómenos conducen; instituciones de salud dedicadas al lucro, que dan la espalda a importantes sectores de la comunidad; la sustitución de la diversidad de prácticas terapéuticas por aquellas favorecidas por el negocio y las tecnologías avanzadas; el menosprecio del conocimiento y la experiencia de la medicina tradicional; la vida patentada; las ofertas de quiméricos bancos de «órganos de repuesto» a partir de la clonación humana, entre otros, muestran con mayor profundidad el consumismo en salud. También forman parte de este cuadro la divulgación e incluso algunos de los debates éticos que se han producido. Es frecuente observar cómo publicaciones de divulgación científica popular y algunas más serias prestan especial atención a tecnologías de avanzada, problemas de salud y dilemas éticos que, sin dejar de ser relevantes, afectan a pequeños sectores de población generalmente dotados de poder adquisitivo para acceder a servicios exclusivos. Mientras, se guarda silencio sobre los problemas de salud de las mayorías, muchos de los cuales podrían resolverse con menos recursos y tecnología. Y no es que estos últimos no importen al ciudadano. Simplemente se sigue la lógica del consumo: ¿qué información atraparía al consumidor, el debate sobre los recursos necesarios para disminuir la mortalidad infantil en un país del Sur, o adentrarse en los dilemas que trae consigo el conocimiento en genética y la posibilidad de que una pareja decida, digamos, sobre el color de los ojos de un futuro bebé? Desde el punto de vista ético, ambos asuntos importan y ameritan ser considerados con profundidad. No obstante, el primero refleja una urgencia de mayorías, mientras que el segundo afecta a un número muy pequeño de la población mundial, por lo que socialmente no son equivalentes.

El desarrollo de las ciencias y la instrumentación de los resultados tecnológicos novedosos en el área de las ciencias

médicas trajeron consigo un progreso extraordinario en salud. El nuevo conocimiento propició una atención más efectiva, e hizo posible extenderla a un número creciente de ciudadanos. Los sistemas de salud cambiaron la situación sanitaria en los países desarrollados y la posición del individuo, que ahora comenzó a tener acceso a servicios que antes no existían o eran exclusivos de las capas más altas.

El crecimiento científico, el avance del conocimiento y la creación de sistemas sanitarios cada vez más abarcadores colocaron a la ciencia médica ante algunos dilemas, en especial el problema del acceso y la equidad en salud. La comunidad científica dedicada a la atención de salud y a la investigación tuvo ante sí problemas éticos que nunca antes habían sido planteados de un modo tan perturbador y, sobre todo, que afectaban a un número creciente de personas.

Con la introducción de las nuevas tecnologías, se facilitaron diagnósticos y tratamientos más efectivos. También se superaron algunos límites de posibilidad de la medicina hasta entonces. La búsqueda de nuevos criterios de muerte –al resultar insuficiente el otrora definitivo cese de la función cardiorrespiratoria⁸¹–, la posibilidad de instrumentar procedimientos terapéuticos cuestionables desde el punto de vista de las nociones éticas tradicionales y las posiciones religiosas de diversos sectores y comunidades humanas (trasplantología, inseminación, aborto), la introducción de adelantos en el conocimiento que se colocan en los límites de acciones humanas de consecuencias impredecibles para el futuro de la humanidad (genética), trajeron consigo la reflexión ética directa; el cuestionamiento de la condición moral del

⁸¹ Este es un ejemplo de relación recíproca entre tecnología, conocimiento y vida cotidiana. El avance tecnológico –el tratamiento asistido– está indisolublemente unido al cambio en el conocimiento –el criterio de muerte– y ambos, al introducirse en la práctica de vida, producen situaciones de dilema y conflicto al chocar con los valores de los actores sociales involucrados.

conocimiento y su utilización práctica, hicieron, en medicina, tambalearse nociones éticas aprehendidas y sometidas a prueba a lo largo de la historia de la humanidad. Los límites de la acción médica dejaron de ser –casi abruptamente– «naturales» para hacerse ahora «humanos» y «tecnológicos». Esto ha obligado a pensar con seriedad acerca del sentido de las acciones terapéuticas y de los límites hasta donde es o no aconsejable llegar. Cobraron sentido nuevos conceptos: obstinación terapéutica, abandono terapéutico, eutanasia. El concepto de calidad de vida se tornó sumamente importante para conceptualizar estas situaciones y justificar distintas propuestas de solución. Además, por sí misma, la calidad de vida de los pacientes, entendida como la presencia de determinados rasgos distintivos de los humanos –presentes en mayor o menor medida, o modificados por el proceso de enfermedad–, dio un impulso adicional a la elaboración del concepto.

Estos problemas maduraron primero en el contexto norteamericano⁸² y produjeron una reflexión ética dual. Algunos investigadores se cuestionaron el lugar del progreso material y la necesidad de acompañarlo de una valoración moral responsable. Entre los que participaron de estas preocupaciones se encontraban

⁸² Entre las causas que en Norteamérica propiciaron el interés por una bioética biomédica, se relacionan: 1) La crisis de credibilidad moral en la sociedad norteamericana [recesión económica, síndrome de Vietnam, luchas por los derechos de las minorías, asesinato de las opciones de cambio (Malcom x, los hermanos Kennedy, Martin Luther King, Jr.)], a lo que se sumó el desprestigio político del escándalo Watergate: 2) Los elevados costos de los servicios de salud debido a las nuevas tecnologías médicas de gran complejidad y poder invasivo. Esto constituyó un estímulo a la comercialización de la salud. 3) El incremento de la especialización para disminuir los costos de la atención hospitalaria, conjuntamente con el descuido de las acciones de promoción y prevención. 4) La crisis metodológica y de fundamentación de la ética médica. Elevado peligro de deshumanización ante el resquebrajamiento de la ética hipocrática. Para un análisis más pormenorizado, véase Acosta, 1997.

Potter y los círculos médicos norteamericanos que concientizaron la necesidad de una ética nueva relacionada con las ciencias biomédicas. Esa nueva bioética en sus inicios respondió más a la necesidad de superar la crisis de la ética médica y los dilemas que enfrentaba la práctica médica que a la orientación global con que Potter la había pensado.⁸³

La aparición de la bioética como una nueva reflexión ética en la ciencia y la medicina contribuyó a la superación de la crisis de la ética médica del médico político o *gentleman* que predominó en el siglo xix, pero ha encontrado reflejos desiguales en dependencia de los contextos sociales donde las nuevas tecnologías se han implantado.

Aunque los procesos de acercamiento entre las regiones del mundo se incrementaron durante el siglo xx, también tuvo lugar una mayor diferenciación entre ricos y pobres, y los países altamente desarrollados y los subdesarrollados. En el siglo xix, el médico político, el *gentleman*, era portador de una ética que le acompañaba en su quehacer y le permitía dar solución a cualquier conflicto o evitarlo, con independencia del contexto social concreto en que se desarrollase su actividad. La ética deontológica, portadora de un deber ser, establecía el comportamiento necesario y posible, y excluía y sancionaba las desviaciones de antemano.

⁸³ Gerald Lower, Jr., colaborador de Potter, ha dicho sobre esta oposición: «Es un hecho histórico que el término “bioética” fue rápidamente captado por la comunidad médica de la Costa Este de los Estados Unidos de América para designar sus propios esfuerzos de ganar apoyo para el desarrollo de la ética al servicio de la medicina, cada vez más y más tecnificada. Programas de “bioética” aparecieron en todos los Estados Unidos y el término fue popularizado –sin ni siquiera mencionar el nombre de Van o su publicación– en los trabajos producidos en esa época por los eticistas norteamericanos. Peor todavía: el tipo de “bioética” que se propagó en los Estados Unidos, pragmático y no conceptual, tenía poca relación con la bioética fundada por Van» (Lower, G., 2003: 4).

Las nuevas circunstancias del siglo xx consistieron, por una parte, en que los pacientes dejaron a un lado la posición tradicional de simples receptores de la atención y comenzaron a intervenir cada vez más activamente en la selección y evaluación de las prácticas médicas. Los principios ancestrales de beneficencia y paternalismo que habían gobernado la moralidad de la medicina fueron cuestionados. Por otra parte, los nuevos problemas planteados por la ampliación del conocimiento y las nuevas tecnologías borraron los límites ancestrales de lo correcto y lo incorrecto, y exigieron pensar de un modo nuevo la moralidad. Un deber ser establecido de antemano resultó superfluo para tratar situaciones en las que la tecnología aplicada a la atención de un paciente hacía difícil determinar los límites de la vida y la muerte, por ejemplo. Otros problemas estuvieron vinculados a la convivencia de extraños morales⁸⁴ que debían

⁸⁴ Al proponer una fundamentación de la bioética que tiene como centro la comunidad, Engelhardt ha enfatizado la importancia de considerar la convivencia de los extraños morales en la sociedad contemporánea: «Muchas personas, de hecho, dudan que los extraños morales se presenten con frecuencia, ya que la división que separa a los extraños morales se ve a menudo ocultada por: a) la utilidad política que supone ignorar las diferencias; b) el manejo del consenso y la promoción de su existencia por medio de procesos políticos, incluidas comisiones bioéticas, y c) la existencia de muchas personas escasamente comprometidas. Sin embargo, la extrañeza moral no exige que el otro sea incomprensiblemente diferente, sino tan solo que se considere al otro como alguien diferente porque tiene distintos compromisos morales y metafísicos. [...]

»Las diferencias entre las visiones morales son reales, fundamentan concepciones sustancialmente diferentes de la bioética, y tienen su origen en que los participantes en las controversias morales disponen de premisas y de reglas de evidencia diferentes, de tal modo que las controversias no se pueden resolver por medio de argumentos racionales lógicos, ni mediante la apelación a una autoridad moral reconocida por todos. Solo la moralidad secular general carente de contenido puede salvar este abismo y permitir la colaboración cuando se

entonces atender asuntos comunes. Finalmente, el desarrollo de los sistemas de salud trajo de la mano una serie de problemas éticos de un matiz social muy profundo cuando se hace necesario debatir, por ejemplo, sobre la eticidad de la asignación de recursos en salud.

Por otra parte, la brecha entre los países del Norte y el Sur produjo un impacto propio en la nueva ética. Algunos autores han destacado especialmente la importancia de tomar en cuenta estas problemáticas al analizar la situación en esta parte del mundo, por ejemplo, en los países latinoamericanos.

En su artículo «El escenario histórico de la bioética latinoamericana», Diego Gracia caracteriza cuatro fases históricas por las que ha pasado la sociedad latinoamericana y considera a cada una de ellas dominada por cierta ética particular. Así, denomina la ética del período anterior a la Conquista como «ética de la dádiva»; a la Conquista correspondió una «ética de despotismo», justificadora de la guerra y la supeditación por la fuerza; al período colonial correspondió una «ética paternalista» justificadora de la subordinación colonial y el Derecho de Indias de 1542; y, finalmente, con la Independencia, la afirmación de una «ética de autonomía» que no ha concluido su desarrollo.

Esta distinción de cuatro fases en el pensamiento ético dominante resulta bastante aproximada y hasta cierto punto inducida⁸⁵—pues no presta atención a la diversidad y riqueza del pensamiento ético latinoamericano, tanto por el número de tendencias como por la diversidad de sus portadores.

alcanza la concurrencia de pareceres morales dotada de contenido» (Engelhardt, 1995).

⁸⁵ Probablemente sea un tanto suspicaz la observación, pero la afirmación de una ética de la autonomía resulta sumamente oportuna para encontrar puntos de contacto entre el pensamiento ético latinoamericano y el pensamiento bioético que Gracia defiende.

Consideramos que dos elementos resultan valiosos para nuestro análisis.

Por una parte, expresa adecuadamente el momento ideológico de la ética paternalista, que no es en el pensamiento médico latinoamericano una ética puramente «hipocrática», sino que responde en el período colonial a un pensamiento político de subordinación a las metrópolis y perdura posteriormente en esa conciencia subyacente de dominados y colonizados. Esta subordinación, que fue económica, militar y política, no lo fue menos ideológica con la introducción del pensamiento científico occidental de espaldas a las culturas autóctonas.

Gracia señala, además, que como resultado de los procesos sociales e históricos, la sociedad latinoamericana se encuentra dividida en dos estratos diametralmente opuestos. El primero está integrado por una minoría burguesa económicamente poderosa que asimiló la revolución liberal y disfruta de la salud pública a niveles semejantes a los que podemos encontrar en los países desarrollados. Para esta minoría los problemas de la bioética también se encuentran muy cercanos a aquellos que preocupan al Primer Mundo. El segundo sector, mayoritario y marginado, se encuentra integrado por un estrato muy pobre, carente de autoridad económica e imposibilitado de ejercer sus derechos civiles, entre ellos el derecho a la vida y a un tratamiento humano. Los problemas más importantes para este grupo son otros. Entre sus prioridades se encuentran la justicia y la distribución de los recursos escasos. Gracia concluye que, precisamente, atender a la problemática de este estrato social es una tarea de primera magnitud para la bioética latinoamericana, llamada entonces a preocuparse por estos problemas ignorados por la bioética que se desarrolla en los países del Primer Mundo.

Como ha señalado McCullough (1996), quienes trabajan hoy en el campo de la bioética tienden a pensar que la problemática es tan nueva como el término. Sin embargo, este autor destaca la importancia de un acercamiento a algunos pensadores del siglo

xviii, como John Gregory (1724-1773), quien desplegó métodos filosóficos muy valiosos para el análisis de la problemática bioética contemporánea. Otro tanto ocurre con respecto a los desarrollos de la bioética fuera del contexto anglosajón. Figueroa y Fuenzalida destacan, en su artículo «La bioética en Iberoamérica y el Caribe», la heterogeneidad y riqueza de la sociedad de esta parte del mundo, y sobre la base del análisis de los datos de una encuesta realizada sugieren que algunos de los aspectos únicos de la bioética en la región podrían infundir un nuevo vuelo a las discusiones europeas y norteamericanas en bioética.

El principalismo ha sido la tendencia más influyente en la bioética. Su propuesta positiva de configuración de un entorno de normatividad ha posibilitado el tratamiento de conflictos y situaciones límite diversos.

Los orígenes de los *Principles of Biomedical Ethics*, (1979) de T.L. Beauchamp y J.F. Childress se remontan al trabajo de la National Comisión for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, creada por el Congreso de los Estados Unidos en 1974. El resultado final del trabajo de esta comisión fue el conocido *Informe Belmont* (1978), donde aparecieron por primera vez expuestos de conjunto los principios de autonomía, beneficencia y justicia, y se expusieron tres procedimientos para hacerlos efectivos: el consentimiento informado, la ponderación riesgo-beneficio y la selección equitativa de los sujetos de experimentación. Beauchamp y Childress agregaron el principio de no maleficencia. Su propuesta bioética se distingue por presentar los principios de conjunto sin establecer un ordenamiento jerárquico entre ellos. Otorgar igual jerarquía a todos los principios ha sido señalado como una debilidad de esta propuesta, pues los principios de autonomía y beneficencia representan la ética individual o privada, mientras que la ética social o pública está representada por la no

maleficencia y la justicia.⁸⁶ Sin embargo, probable-mente esta correlación entre los principios, orientada al logro de las consecuencias más beneficiosas posibles haya dotado al principalismo de la flexibilidad indispensable para el manejo de las situaciones límite y los conflictos en los que ha probado su efectividad práctica.

El principalismo ha dejado una huella indeleble en el desarrollo de la bioética en general y su núcleo conceptual ha sido incorporado al discurso académico y al aparato conceptual de la bioética. Los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia representan conceptualmente momentos importantes que se deben considerar en la toma de decisiones, y han sido reconocidos indirectamente en propuestas alternativas, como *Los fundamentos de la bioética* de T. Engelhardt.⁸⁷

Basta una mirada a los numerosos volúmenes dedicados a la bioética, para formarnos una idea de la diversidad problémica de índole médica que abarca y su novedad. Los derechos de la persona, problemas éticos vinculados a las tecnologías médicas, la salud y la justicia sanitaria en los contextos sociales heterogéneos, cuestiones éticas relacionadas con enfermedades específicas – como el caso del SIDA–, la investigación en seres humanos, el trato a los animales y su uso en la investigación científica.

Un volumen extraordinario de asuntos especiales, tales como la

⁸⁶ Para un análisis de las diversas propuestas de fundamentación de la bioética y una crítica al principalismo, véanse Acosta, 1997, 1999, 2002; Camps, 2003; Drane, 1998; Ferrer, 1998; Gafo, 1998; Gracia, 1989, 1991. También los estudios realizados por la Universidad El Bosque, de Santa Fé de Bogotá, expuestos en la colección Bios y Ethos. En la bibliografía cubana se destacan los libros colectivos *Bioética. Desde una perspectiva cubana* (Acosta, 1997) y *Bioética para la sustentabilidad* (Acosta, 2002).

⁸⁷ En su obra, T. Engelhardt propone cuatro principios: principio de permiso, de beneficencia, de propiedad, y de la autoridad política. (Véase Engelhardt, 1995.)

calidad de la vida humana desde el nacimiento hasta la muerte; la reproducción asistida; el aborto; la muerte digna; la eutanasia, la distanasia y la muerte asistida; la dignidad humana; el respeto a la integridad física y moral de los seres humanos; el final de la vida y la dignidad de la persona, el derecho a vivir y morir con dignidad; la vida artificial como realidad de la atención de salud y los dilemas morales que plantea; las relaciones médico-paciente en la era de la tecnologización de la medicina, los procesos de comunicación, intercambio y poder involucrados, así como los procedimientos para hacerla viable; el control demográfico y sus límites morales; la equidad, la exclusión y la discriminación; las implicaciones morales de los avances del saber en líneas específicas de la investigación ligadas a las prácticas médicas y la salud, como la genética, las biotecnologías, la clonación; los límites de estas investigaciones; el diagnóstico prenatal, la terapia génica; la modificación genética de organismos, animales y plantas, y sus efectos en la salud humana, entre otros.

En su desarrollo durante el siglo xx, la bioética ha devenido en una disciplina académica. Como ha señalado Leonides Santos, la bioética ha delimitado sus espacios cognitivos y prácticos, incluye el ejercicio racional reflexivo y asume la defensa de una causa en nombre de la dignidad humana. Señala, además, cómo la disciplina ha ido adquiriendo cada vez más un carácter global, debido no solo a los temas abordados, sino al enfoque predominante: la orientación hacia el contexto planetario, que la delimita como una ética biocéntrica o cosmocéntrica.⁸⁸

⁸⁸ «[H]ablar de bioética es hablar del objetivo de lograr claridad y elucidación conceptual en una diversidad de problemas éticos espinosos; es hablar de una metodología racional para la solución de dilemas éticos en contextos clínicos y políticos, pero también significa comprometerse afectiva y activamente con una escala de valores que refleje la especial distinción moral de la personalidad humana. Y no solo de la vida humana. De hecho, hoy tiene más sentido hablar de una ética biocéntrica y cosmocéntrica y no exclusivamente antropocéntrica, como hasta el momento había sido el énfasis del discurso ético de Occidente. La

Plantear la bioética como un nuevo paradigma de reflexión global ha sido un punto de llegada en su desarrollo disciplinario; pero fue también su punto de partida. La idea de la bioética como una reflexión global y el programa metodológico más ambicioso para una bioética global están configurados en la idea de la bioética por su fundador.

La bioética global no es reducible a los problemas vinculados a la salud humana y las ciencias biomédicas. Su origen está relacionado con consecuencias de la intervención de la ciencia y el conocimiento en la vida en un sentido más amplio y fue promovida como una reflexión crítica de mayor alcance y profundidad. Junto a una elevada satisfacción de las necesidades humanas en las sociedades industrializadas, ha crecido la percepción social –por grupos cada vez mayores de población– de que los cambios provocados en el entorno –ligados a la ciencia, el desarrollo económico y los ideales sociales de bienestar dominantes– conducen hacia un desastre que puede concluir con el exterminio de la humanidad. Una parte de la humanidad tiene hoy la certeza de que la ciencia no es neutral ni está garantizado que siempre se utilice para bien, sino que puede ocasionar daño; lo que implica que no basta con resolver el tradicional problema de la veracidad del saber, sino que simultáneamente, y muchas veces previamente, hay que resolver el problema de la pertinencia ética de los procederes que se instrumentarán en la ciencia y la vida. La

persona humana sigue siendo el foco primario desde el cual se aquilata éticamente la valía de la vida vegetal y animal. Pero no hay dudas de que la bioética es también un nuevo paradigma de reflexión global, que se ubica en el planeta como contexto obligado del pensar y sentir éticos. El doctor Potter, autor del vocablo bioética, prefiere hablar realmente de una ética global.

»Podemos afirmar que la bioética ha instaurado un nuevo movimiento intelectual que ha asumido la tarea de mostrar, de manera diáfana, a la vez que crítica y dramática, la confluencia del conocimiento científico y los valores morales» (Santos, L., 2002: 58-9).

necesidad de una ética que cuestione el conocimiento como valor absoluto y alerte sobre la nocividad potencial del conocimiento dejado a su libre arbitrio se encuentra en los orígenes de la bioética. Es, además, un punto de coincidencia fundamental con los desarrollos epistemológicos del siglo xx. De una parte, esos desarrollos contribuyen a la fundamentación de una bioética global y han demostrado el error de la separación absoluta y dicotómica entre el conocimiento y los valores. Pero, por otra parte, la reflexión bioética completa el discurso epistemológico con el tratamiento específico de los problemas y la instrumentación práctica, moral de la necesaria correlación entre conocimiento y valores.

Como hemos demostrado, la bioética surgió como pensamiento ético que responde a problemas de nuevo tipo, para los cuales los modos tradicionales de reflexión ética, parapetados tras un deber ser bien definido y estable resultan impracticables. Sus asuntos abarcan un verdadero universo: el nexo entre la revolución biológica, la tecnológica, el medio ambiente y la ética; el nexo del conocimiento y los valores, el mundo humano y la vida.

Como ha sido demostrado por varias investigaciones,⁸⁹ el planteo global originario de la bioética corresponde a Potter y difiere del curso que esta tomó posteriormente en su estrecho vínculo con la práctica clínica, donde, por cierto tiempo –por encima del tratamiento de problemas de mayor universalidad–, predominó el análisis de conflictos y dilemas. La relación existente entre el creador de la bioética, su idea original de la disciplina y el desarrollo ulterior por los bioeticistas «profesionales» ha sido ilustrada metafóricamente por T. Engelhardt: «[...] él creó el nombre de la disciplina y esta se alejó de él y se fue por su camino, despreciando la ruta que el artífice había previsto, así como muy seguido los hijos que tienen talento

⁸⁹ Véanse Spinsanti, 1998; y Acosta, 2002a y 2002b.

y capacidad hacen con sus padres». En una palabra, «el movimiento adoptó el término por él propuesto, pero no su esencia».⁹⁰

El propio Potter, en su «Bioética puente, bioética global y bioética profunda» (Potter, 1998) expresó las motivaciones que lo impulsaron a plantearse la necesidad de una nueva disciplina como integración de saberes. Sintetizó el camino de la bioética holista en tres momentos, identificables por su empleo de los adjetivos «puente», «global», «profunda».

Al enunciarla como «puente» en su *Bioethics. Bridge to the Future*,⁹¹ Potter partió de una doble preocupación: la necesidad de integrar en un nuevo saber el conocimiento proveniente de las ciencias biológicas y las humanidades, y la urgencia de tender un puente al futuro. La tesis filosófica central de esta obra es que la supervivencia de la especie humana requiere del desarrollo de una ética que combine el conocimiento biológico y los valores humanos.

Su preocupación por el futuro había madurado durante los sesenta, influido por la crítica a la forma en que la ciencia producía conocimientos y los aplicaba en la vida, sin ocuparse de prever las consecuencias a largo plazo. Esta preocupación por dotar a la cognición científica de contenido valorativo de cara a la sociedad y al futuro es un rasgo esencial distintivo de su propuesta. El problema del futuro que preocupaba a Potter no era otro que el de la supervivencia de la especie humana, conducida a la catástrofe por el avance de un conocimiento sobre el mundo carente de responsabilidad moral. La bioética puente no es una ética de crítica moral a la producción y los usos del saber científico; es una ética que tiene en su centro la supervivencia de

⁹⁰ Véase Spinsanti, 1998: 9, 18. Véase, además, la nota 18 de este capítulo.

⁹¹ Véase una valoración general de esta obra en el artículo de Sophie Jakowska, «A la memoria de Van Rensselaer Potter (1911-2001)» (Jakowska, S., 2002).

la humanidad. Este enfoque se aparta radicalmente de la bioética médica, donde la supervivencia futura de la humanidad es resultante de las soluciones a los dilemas. Para Potter, la supervivencia de la humanidad no es resultado, es la pauta que marca el camino de la integración de la reflexión moral y el conocimiento.

Lo que me interesaba en ese entonces, cuando tenía 51 años, era el cuestionamiento del progreso y hacia dónde estaban llevando a la cultura occidental todos los avances materialistas propios de la ciencia y la tecnología.

[...]

Concluí –afirmó–, que solo el concepto científico-filosófico de progreso, que pone énfasis en la sabiduría de gran alcance, es el único tipo de progreso que puede llevar a la supervivencia (Potter, 1998: 25-6).

Entonces, el asunto de fondo que preocupó a Potter puede resumirse en dos preguntas esenciales que él formulara «¿qué tipo de futuro tenemos por delante?» y «¿tenemos alguna opción?». En ellas se encuentra concentrado el espíritu de la nueva disciplina que promueve la responsabilidad desde la humildad.

Ante los criterios científicos esotéricos, que defendían la producción de saber a ultranza, la libertad académica y la búsqueda de la verdad, Potter contrapuso la necesidad de dotar de «dirección» al proceso de cambio del mundo por el saber científico. En esta dirección, consideró la necesidad de proveer simultáneamente al científico de conocimientos y dotarlo de juicios de valor significativos. (Véase Spinsanti, 1998: 13.) La bioética puente debía crecer como acercamiento de las ciencias biológicas y la filosofía hacia la forja de un saber nuevo.

Potter criticó duramente el desarrollo de la bioética médica, y se refirió a ella como «[...] una especialidad que no se encuentra comprometida con la construcción de puentes» (Potter, 1998: 27). La afirmación resulta justa si la restringimos a las manifestaciones de la bioética médica en los inicios del desarrollo de la bioética y

su carácter pragmático y no conceptual⁹² centrada en la solución de conflictos. Pero generalizar este juicio crítico a la bioética en su totalidad, incluida la más comprometida con el análisis de la problemática biomédica, no es adecuado. La bioética que se ha desarrollado hasta nuestros días, incluso sin estar familiarizada con el pensamiento de Potter, ha tenido como resultado la conformación de la disciplina, la ampliación de su espectro, su vinculación con la ética ambiental y la defensa por amplios círculos de especialistas de una bioética global. Precisamente, a la luz de este nuevo pensamiento desarrollado en la bioética contemporánea, resulta de especial interés volver al legado de Potter y su propuesta de una bioética global, pues esta es por necesidad y origen potteriana.

Aunque Potter utilizó la palabra global en su segundo libro, la fundamentación de una bioética global comienza por su bioética puente. La reformulación de la bioética como bioética global en su *Global Bioethics: Building on the Leopold Legacy*, de 1988, retomó como misión «la definición y desarrollo de una ética para una supervivencia humana sustentable a largo plazo», y propuso, además, la transformación de la función de la bioética puente «en una de construcción de puentes hacia cada una de las especialidades y de puentes entre las especialidades, con el fin de desarrollar más a fondo una bioética global que considere el bienestar humano en el contexto del respeto por la naturaleza» (Potter, 1998: 24, 27). Así, Potter enlaza su perspectiva de la responsabilidad proyectada hacia el futuro con la ética ambiental y amplía el diapasón de conocimientos, circunscrito inicialmente al conocimiento biológico en áreas de salud.

Más adelante, en los años noventa, Potter se sumó al reclamo de una bioética profunda, que se extendiese más allá de la relación entre las ciencias biológicas y la ética ambiental hacia una

⁹² Véase nota 83.

reconstrucción de todas las éticas. Nadie mejor que Potter para resumir este camino de desarrollo de sus ideas:

El concepto de bioética puente fue la primera etapa en el pensamiento bioético. La segunda etapa fue la idea de la bioética global como una moralidad en expansión que resultaría de la construcción de un puente entre la ética médica y la ética medioambiental. El reconocimiento en la década de los noventa de una serie de dilemas éticos ha llevado a reconocer que un puente entre la ética médica y la ética medioambiental no es suficiente. Todas las especialidades éticas necesitan ser ampliadas de sus problemas de corto plazo a sus obligaciones de largo plazo.

La idea básica de la bioética profunda fue concebida por el profesor Peter J. Whitehouse, de la Case Western Reserve University, en Cleveland, Ohio, después de leer sobre Arne Naess y la *Deep Ecology*. Creo que él vio la bioética profunda como una dimensión que pone a prueba la bioética de manera más profunda que el empirismo puro, mientras motiva las distinciones más efusivas entre lo bueno y lo malo, las que no son fácilmente cuantificables (Potter, 1998: 29-30).

La bioética formulada por Potter representa una ruptura cultural profunda. Se exige de los seres humanos la reconciliación de la moralidad y el saber como entidad única; que lo moral sea incorporado al conocimiento como componente importante de la objetividad y legitimidad del saber. Una propuesta de acciones para la formación de sujetos responsables en un entorno cultural de cambio. Ella está llamada a producir una revolución en el saber humano y fue definida por su autor en términos que enfatizan este reclamo: el gran reto que tiene ante sí la bioética contemporánea es desarrollar este camino como reflexión crítica abarcadora que integre ciencia y vida, conocimiento y moralidad, los problemas vitales de la humanidad con perspectiva de presente y futuro.

Es sumamente significativo que la propuesta de un nuevo saber desde la práctica de la vida –la bioética global de Potter– coincidiera desde sus inicios con las ideas elaboradas en el ambientalismo y se proyectase así como una ética ambiental,

ecológica.

Potter reconoció la coincidencia de sus ideas con la obra de su colega de Wisconsin, Aldo Leopold. En *Bioethics. Bridge to the Future* incluyó una dedicatoria a Leopold, y su *Global Bioethics* tiene el subtítulo «Construida sobre el legado de Leopold».

El legado no es otro que la ética de la Tierra, expuesto en dos obras de Leopold publicadas póstumamente en 1949: *A Sand Country Almanac, with Other Essays on Conservation from Round River* y *Land Ethics*. Potter coincide con Leopold en: 1) Afirmar la necesidad de una ética que relacione a los seres humanos y la Tierra con todos sus recursos, para que la naturaleza deje de ser considerada una propiedad y nuestra relación con ella deje de ser exclusivamente económica; una ética que invierta la correlación predominante, mediante la cual el hombre reconoce sus privilegios, pero no sus obligaciones para con ella. 2) El cuestionamiento de la plenitud del conocimiento científico sobre los mecanismos bióticos y el funcionamiento de las comunidades humanas. 3) La necesidad de un sistema moral que una los conocimientos biológicos y los valores humanos. 4) La idea de que la humanidad debe aceptar la plena responsabilidad por nuestra supervivencia biológica y cultural y por la preservación del medio ambiente.

Existe un elemento vital de enlace entre el ambientalismo y la bioética: el hombre común. Ambas aproximaciones a un saber nuevo parten de las preocupaciones del ciudadano, de la consideración del avance del conocimiento científico y los efectos de su aplicación en el sistema productivo, y estuvieron condicionadas por la activación del hombre común como resultado de la introducción de los resultados de la ciencia y la técnica en la vida de las personas.

La bioética de Potter es una ética ambiental comprometida con los orígenes del pensamiento ambientalista, pero se distingue de la ética ambiental y el ambientalismo ulterior en su tratamiento de la ética. Desde la bioética, se emprendió una búsqueda que produjo

una ruptura más profunda con el ideal clásico de racionalidad en su modo de asumir la moral.

En el ambientalismo, el hombre común, incluido el sentido común, fue reconocido como un actor singular al que se debía considerar. Esta inclusión confirió importantes elementos de diversidad al pensamiento ambientalista y produjo impactos importantes. No solo abrió las puertas a la diversidad cultural propia del actor, también confirió características específicas a la producción de ideas y a los debates. Como se recordará, en la ciencia, a partir de la revolución copernicana, junto a la exclusión del sentido común como criterio de veracidad, el hombre común fue relegado al rol de elemento pasivo, destinatario final de los resultados científicos. La participación ciudadana, la reacción del hombre común ante la percepción del daño ambiental inmediato, lo convirtieron en un actor cuyas ideas y modos de pensar el problema debían considerarse. Por su parte, la búsqueda de soluciones al problema ambiental reconoció al hombre común como un actor en dos manifestaciones: como agente negativo, por su contribución a la perpetuación del problema, y positivo, como promotor de los cambios necesarios para solucionarlo. Además, el hombre común recabó una atención especial, pues su conversión en un agente positivo se consideró posible a través del proceso de educación ambiental.

La ética fue invocada, en el ambientalismo posterior a Leopold, como agente de control normativo en busca de una alternativa que frenase los efectos negativos de las intervenciones humanas en la naturaleza y que contribuyese a la toma de conciencia sobre el problema ambiental. Este modo de considerar lo ético es perfectamente compatible con el ideal clásico de separación entre la ciencia y la moral, aquel que entendía lo ético como un dominio ajeno al conocimiento científico, aceptable como expresión de los compromisos y vínculos sociales de la ciencia. El ambientalismo busca en la ética un freno a las conductas que desde la ciencia provocan efectos negativos y generan incertidumbres, conductas

que resultan moralmente dudosas o cuestionables por el daño potencial o efectivo que traen consigo. Es, eminentemente un enfoque externo, de contraposición entre conocimiento y moral.

Potter argumentó la necesidad de una bio ética, una integración de conocimiento biológico, conocimiento científico y ética. Ni el conocimiento científico ni la ética pueden de manera separada ser efectivos frente al problema de la supervivencia humana. Su enfoque no es de contraposición entre ciencia y ética, conocimiento y moral; su crítica es una crítica al estado del conocimiento y al estado de la moral. A la producción de conocimientos en la ciencia le critica su limitación objetivista, su distanciamiento con respecto a la moralidad, los valores y la previsión de las consecuencias a largo plazo. A las teorías éticas critica su limitación temporal y de dirección. Orientadas hacia el mundo interior de lo social y hacia el presente, ninguna se había planteado la necesidad de orientar el saber hacia el otro – entendido como el entorno de lo humano– y hacia el futuro. De ahí la necesidad de una bioética, un término que implique el compromiso de unificación del conocimiento científico y los valores humanos. Lo global de la bioética potteriana no emana de su orientación al tratamiento de asuntos globales, ambientales, que preocupen al género humano o resulten de su interés; su globalidad se expresa en la construcción de un saber nuevo como unificación de conocimiento científico y moralidad orientados al futuro, a la solución del problema de la supervivencia humana. Este planteo del problema distingue el enfoque bioético global de Potter con respecto a las manifestaciones posteriores de la ética ambiental y de la bioética biomédica, y permanece como su legado filosófico más profundo –en gran medida todavía incomprendido– a una bioética genuinamente global.⁹³

⁹³ Estamos en condiciones de explicar ahora al lector el porqué de nuestra detallada incursión en la epistemología, la complejidad y el holismo ambientalista. La estructura de este libro se ha inspirado en el lineamiento

La idea de la bioética en Potter ⁹⁴ se presenta como un programa para la construcción de un pensamiento ético de nuevo tipo. Este programa maduró en la década del sesenta, se hizo público en la bioética puente de 1971 y se consolidó en la obra ulterior de Potter hasta su muerte.

Las ideas más importantes de la concepción potteriana de la bioética como una ética global pueden resumirse en las siguientes:

- 1 La preocupación por el futuro y las consecuencias a largo plazo de las acciones humanas. La orientación de la ética hacia el futuro y hacia la naturaleza.
- 2 La necesidad de adoptar una conducta de humildad ante el conocimiento y el progreso material.
- 3 La constatación de una contradicción entre el conocimiento y el progreso material, de una parte, y la falta de una sabiduría para manejarlo. En consecuencia, la delimitación del problema de la bioética como búsqueda de una sabiduría para manejar el conocimiento.
- 4 La suposición de que las ciencias biológicas tienen potencialidad como fuentes de moralidad.
- 5 La crítica a la ética tradicional por considerarla inadecuada para responder a la preocupación por el futuro. La orientación de la bioética a atender el problema de la supervivencia humana.

La idea original de la bioética en los textos de Potter vincula la

potteriano de que una bioética global debe integrar el conocimiento y la ética; no puede constituirse como una mirada ética para el control del conocimiento.

⁹⁴ Para un análisis pormenorizado de los aportes de Potter a la bioética, su legado, y la necesidad de retomar sus ideas fundacionales, véanse los artículos de Gerald M. Lower, Jr., Sophie Jakowska y José R. Acosta incluidos en la sección «El legado de Van Rensselaer Potter» en *Bioética para la sustentabilidad* (Acosta, 2002b).

preocupación por el futuro y por las consecuencias a largo plazo de las acciones humanas con la noción de humildad. A su juicio, los seres humanos, y en especial los científicos, deben adoptar una posición de humildad ante el futuro. La humildad significa apertura a la reflexión crítica y autocrítica, integración del saber científico multidisciplinario, inclusión y consideración de los criterios de científicos y no científicos, de las personas, de los ciudadanos. Si recordamos la escisión de los saberes en el pensamiento clásico, la legitimación del conocimiento científico como verdadero y la preponderancia de esos criterios en la mentalidad de los científicos, podremos comprender la gigantesca ruptura que el reclamo de humildad ha significado en los ambientes académicos educados en el modo clásico de concebir el lugar de la ciencia en el sistema del saber y la vida.

Para Potter, la inclusión de las personas en la producción y valoración del nuevo saber –no solo de los científicos, los especialistas, los profesionales– era tan esencial que, al referirse a la genética, pudo expresarla en una línea elocuente: «La ciencia genética es demasiado importante como para dejarla solo en manos de los científicos» (Potter, 1998: 31).

Más de veinte años después, Potter reiteró la importancia de colocar la humildad a la cabeza de la reflexión bioética:

[...] necesito recordarles el mensaje del año 1975 que enfatiza la humildad con responsabilidad como una bioética básica que lógicamente sigue de una admisión de que los hechos probabilísticos, o en parte el azar, tienen consecuencias en los humanos y en otros sistemas vivientes. La humildad es la consecuencia característica para seguir la afirmación «puedo estar equivocado», y exige responsabilidad para aprender de la experiencia y del conocimiento disponible.

A medida que ingresamos a la era del tercer milenio, cada vez estamos más conscientes del dilema formulado por el aumento exponencial en el conocimiento, sin un aumento de la sabiduría necesaria para manejarlo (Potter, 1998: 32).

La exigencia de humildad esta ligada a la sabiduría y al azar, a la enseñanza de las ciencias de la vida y a la vida misma. Lo que puede ser considerado en Potter una intuición aguda, tiene fundamentos demostrados en los estudios de complejidad y la epistemología de segundo orden: las certezas que justificaron y justifican la arrogancia cognoscitiva y práctica de los humanos han resultado quiméricas. La complejidad del mundo y la cognición argumentadas y fundamentadas en el pensamiento y las teorías de lo complejo demandan también –como hemos visto en el capítulo anterior– que se asuma la humildad potteriana.

La bioética se formuló así como una ética de la vida desde una posición de humildad y responsabilidad en busca de una sabiduría efectiva que integre el mundo del saber científico y los valores morales.

Como hemos afirmado anteriormente, la proyección global de la bioética como un puente entre ciencia y humanidades motivó la crítica potteriana a la ética. Esta se mantuvo en toda su obra:

En nuestros días, al acercarnos al nuevo milenio, no existe una ética establecida en la filosofía clásica que pueda proporcionar orientaciones para la solución ética de las preocupaciones actuales sobre el futuro.

De acuerdo con mi punto de vista, la bioética, como una ciencia para la supervivencia humana, tiene que establecer puentes para las ideas éticas sociales ya existentes y orientaciones anticipadas. Este principio debe ser introducido a los individuos a una edad temprana. La bioética puente no encuentra un terminal ético sólido al otro lado del puente hacia las humanidades. La era de especialización ha tomado el control: la ética se ha transformado en una materia de ética aplicada (Potter, 1998: 27).

La crítica de Potter a «la falta de un terminal ético sólido al otro lado del puente hacia las humanidades» es asunto profundamente filosófico, y tiene mucho que ver con los procesos de emergencia del nuevo saber que analizamos en el terreno de la epistemología y la complejidad. La falta de capacidad de las teorías éticas está relacionada con la novedad de los problemas,

pero también con el carácter de la ética como disciplina orientada a lo interno de lo social. Potter propuso una reflexión ética orientada hacia afuera en dos sentidos, hacia el futuro, y hacia la naturaleza. Su idea era fundar una reflexión que superara la escisión de los saberes científico y humanístico como producción de un pensamiento moral desde dentro de la ciencia, y no simplemente como conglomerado o fusión de la ciencia y la filosofía. Un pensamiento orientado al mundo humano, como saber sobre la vida y su futuro en el entorno.

La bioética resultó nueva, no solo por su intento de superar las dificultades relacionadas con la ausencia de un deber ser como patrón de moralidad deseable para el tratamiento de los nuevos dilemas y la necesidad de ampliar la noción de los portadores de la valoración moral a toda la sociedad involucrada. A estas particularidades se une otra no menos significativa y generadora de cambios en el planteo de lo moral y lo cognitivo en la bioética como saber de nuevo tipo. Al estar incluido en el contexto social de vida de las personas, el conocimiento no se asume como una entidad externa producida desde condiciones de objetividad absoluta que lo distancia. Se le valora desde su inclusión en el proceso de vida, de modo que la dimensión moral del saber se asume como asunto interno al saber y no externo a este.

Spinsanti ha resumido la idea de la bioética en Potter como nuevo saber:

Potter deseaba una ética orientada a la ciencia, o bioética, que nos haga decir: «lo que yo soy es limitado, pero yo lo combinaré con los conocimientos y la opinión de otros hombres inteligentes e inspirados en el sentido ético, provenientes de varias disciplinas para determinar lo que creo y hago, y trataré de desarrollar y difundir directivas éticas que contribuirán a la sobrevivencia y al mejoramiento de la especie humana» (Spinsanti, 1998: 14).

Con esta idea, Potter se planteó, de hecho, una reformulación del objeto de la ciencia y la producción de conocimientos. Esta posición extraordinariamente revolucionaria ha pasado inadvertida

para muchos autores, que han enfatizado en la bioética de Potter la búsqueda de una salida a las encrucijadas del desarrollo científico-técnico; es decir, se le ha interpretado en la misma forma en que la ética ambiental vislumbra en la ciencia y sus avances una amenaza y recurre entonces a la moralidad en busca de una salida. Consideramos que esta interpretación de la propuesta de Potter no es exacta.

Ciertamente, Potter tiene entre sus puntos de partida la preocupación por las consecuencias del desarrollo científico-técnico, pero no le guía una percepción de recelo o temor ante este avance, sino la preocupación por la escisión valorativa de los seres humanos que los convierte en sujetos cognoscentes que en ciencia investigan y producen progreso material, sin atender el aspecto espiritual de ese progreso. La solución potteriana no es diseñar una ética que realice las funciones de control, sino tender un puente entre dos universos de saber separados, entre las ciencias y las humanidades, a fin de reconstruir el problema de la ciencia y la ética. Su apelación a la moral no tiene en principio un sentido restrictivo, sino que expresa una apertura. Es, indudablemente, una reformulación epistemológica del objeto de la ciencia. El asunto de la ciencia no es descubrir la verdad, «entender el mundo tal cual es» y ampliar el volumen de conocimientos. La ciencia debería ocuparse igualmente del uso de ese conocimiento, de su propósito. En su concepción lo moral es parte del objeto de la ciencia y su producto: el nuevo conocimiento.

Ni la epistemología de segundo orden, ni las teorías de la complejidad, ni el ambientalismo habían planteado este problema de una forma tan aguda. El radicalismo de esta idea probablemente tenga mucho que ver con la influencia ejercida por

uno de los escritos de la antropóloga Margaret Mead,⁹⁵ pero es una idea presente entre las preocupaciones de Potter en los años sesenta, que le condujeron final-mente a la proposición de una bioética.

Consideramos, entonces, que un aporte fundamental del programa de la bioética de Potter es la consideración de lo ético a lo interno de la ciencia y su producción de conocimientos. Desde su perspectiva, lo moral no es solo un elemento social externo o vinculante; es una parte inalienable de la producción de saber científico sobre el mundo.

Probablemente, la fundamentación epistemológica más consecuente de esta idea de Potter se encuentre en el reconocimiento de los límites epistemológicos reflexivos que aportó la epistemología de segundo orden. Habíamos señalado antes que esta epistemología no realiza por sí misma una modificación del ideal clásico de separación entre el conocimiento y la moral –además, no corresponde a la epistemología esa distinción–, pero su demostración de la inviabilidad del presupuesto clásico de objetividad fundamenta un planteamiento como el de Potter, al interiorizar lo valorativo como constituyente de la producción de conocimientos. Aunque el reconocimiento de la existencia de límites reflexivos no destaca la reflexividad moral,

⁹⁵ Varios autores han señalado la influencia del artículo de M. Mead «Toward More Vivid Utopias» (*Science*, 1957). Acosta destaca la propuesta de la antropóloga acerca del papel de las universidades en la construcción de una sociedad decente y humanista, para lo que consideraba esencial fundar «cátedras sobre el futuro», y comenta que «Tanta importancia concedió Potter a esta iniciativa que creó un comité interdisciplinario sobre el futuro en la universidad de Wisconsin, el cual suscribió un artículo publicado en *Science* en 1970. En este trabajo se consideraban un anacronismo los dogmas positivistas de la “búsqueda de la verdad” y la “libertad académica” ante el requerimiento de transmitir a los jóvenes universitarios no tan solo conocimiento, sino también juicios de valor sobre la responsabilidad con el futuro» (Acosta, 2002: 16-7).

tampoco la excluye. Potter, con esta idea, completa la ruptura epistemológica con el ideal de racionalidad clásico.

Es sumamente importante considerar de conjunto los elementos constitutivos del programa potteriano que hemos expresado hasta aquí. Por una parte, democratiza la noción de sujeto moral al colocar el presupuesto de humildad a la cabeza de sus reflexiones. La valoración de la actividad científica deja de ser el privilegio de un conjunto de especialistas para contextualizarse en el entorno social del que forman parte muchas personas. Todas ellas tienen capacidad de juicio moral y han de ser tomadas en cuenta como actores del proceso de construcción de un futuro de progreso. Segundo, la ética nueva a que se está haciendo referencia no es una ética social constituida previamente y desarrollada que desde una perspectiva especial valore con sus cánones y preceptos el desempeño de una actividad específica, en este caso la ciencia y sus resultados para con el progreso material de la humanidad. La nueva ética debe ser construida de conjunto entre los sujetos involucrados que piensan el proceso de vida social y participan en él. Se trata de una ética nueva porque no existe previamente, pero también nueva en sus orientaciones de valor. «Si acaso la sobrevivencia de la especie humana sea el objetivo ampliamente aceptado, el “problema de la ciencia” se transforma en el problema ético de lo que tenemos que hacer para descubrir el apropiado curso de las acciones» (Spinsanti, 1998: 16).

Esta ruptura con el ideal de objetividad científica como conocimiento puro, atemporal, «descubrimiento» de las propiedades del mundo, es fundamental y hacen claro el alcance filosófico de la bioética de Potter como nuevo saber.

El ideal clásico de racionalidad concebía la ciencia como proveedora de conocimientos objetivos, verdaderos, sobre el mundo, capaces de garantizar el dominio del hombre sobre la naturaleza. Para este ideal existe un único compromiso moral posible, que está orientado hacia el hombre: emplear el dominio sobre la naturaleza para proveer bienestar a los seres humanos.

En la bioética de Potter este ideal se sustituye por uno nuevo. Lo que el ser humano necesita, el problema que tiene realmente ante sí, no es el dominio sobre la naturaleza y el añorado bienestar. Lo que está en juego no es el bienestar de la especie humana: es su supervivencia. Por tanto, el centro de la cuestión no es la producción aséptica de nuevos conocimientos «objetivos», «verdaderos», «puros», sobre el mundo. El problema de la ciencia incluye la subjetividad involucrada, uno de cuyos momentos fundamentales está referido al uso de ese conocimiento. De modo que el problema de la ciencia incluye lo moral, orientado ahora igualmente a lo social, lo natural y lo científicamente «objetivo». Ética y futuro se integran en la nueva noción del objeto de la ciencia.

Nadie mejor que Potter para expresar en breves líneas el *pathos* de la bioética global que necesitamos:

Desde el comienzo, he considerado la bioética como el nombre de una nueva disciplina que cambiaría el conocimiento y la reflexión. La bioética debería ser vista como un enfoque cibernético de la búsqueda continua de la sabiduría, la que yo he definido como el conocimiento de cómo usar el conocimiento para la supervivencia humana y para mejorar la condición humana. En conclusión, les pido que piensen en la bioética como una nueva ética científica que combina la humildad, la responsabilidad y la competencia, que es interdisciplinaria e intercultural, y que intensifica el sentido de la humanidad.

Cambios revolucionarios y cuestionamientos éticos en las ciencias de la vida: los enigmas de la vida diseñada

La bioética global, orientada al futuro y a la supervivencia humana, tiene entre sus retos más importantes contribuir a una reflexión crítica multilateral que combine ciencia y ética en un nuevo saber. Pensar los problemas contemporáneos de la ciencia y

la vida, los retos de vida de la ciencia y las tecnologías contemporáneas, es una de sus funciones más urgentes.

La creación de vida por la ciencia contemporánea es un asunto actual sumamente complicado, debido a la presencia de algunos matices que ponen sobre la mesa de discusión asuntos tales como la certidumbre del conocimiento científico; la urgencia en superar los enfoques disciplinarios del saber; la necesidad de considerar en la ecuación cognoscitiva un conjunto de variables sociales que habitualmente se sobreentienden o que intencionalmente se hace abstracción de ellas; la presencia de modelos explicativos contrapuestos, que llegan a formar verdaderos campos de batalla donde se enfrentan criterios y personas; y, finalmente, las consecuencias prácticas de las acciones que emprendemos, guiados por los criterios científicos en los que las tecnologías se fundamentan.

En nuestro análisis, tenemos como punto de partida la hipótesis del Nuevo Saber; la suposición –discutida en las páginas anteriores– de que durante el siglo xx la revolución científica ha traído como resultado final no solo la creación de nuevos artefactos y tecnologías, sino también un cambio en el modo de entender el conocimiento y la ciencia: un nuevo saber basado en presupuestos epistemológicos de ruptura, nuevas teorías científicas sobre la complejidad, el holismo ambientalista y la perspectiva integradora aportada por la bioética global. El nuevo saber global bioético, complejo y ambientalista, integra las claves teórico-metodológicas del análisis que emprenderemos a continuación.

La creación de vida en la ciencia biotecnológica

El problema de la creación es central para la ciencia del siglo xx y las tendencias líderes de su desarrollo en la actualidad y el futuro previsible. La creación se delimita en un marco conceptual que incluye el surgimiento del «conocimiento no manejable»

(Jakowska, 2002: 10) como resultado de la ampliación física y espiritual de la capacidad transformadora de los humanos mediante el uso de la ciencia y la tecnología. Como hemos explicado anteriormente –véanse las páginas 89-97–, el problema de la creación en la ciencia contemporánea no consiste en la invención de algo *nuevo*, tiene que ver con la invención de algo *de nuevo tipo* –no clásico– que porta elementos inherentes de autonomía, independencia e incertidumbre.

El desarrollo de la investigación de las bases moleculares de la vida hizo posible que, en un período relativamente corto, las ciencias biológicas transitaran de ciencias observacionales a ciencias diseñadoras y creadoras de vida. El impulso dado a las investigaciones en la genética desde mediados del siglo xx consolidó una ciencia nueva que amplió el conocimiento biológico mediante la intervención en los niveles moleculares y profundizó la transformación de la naturaleza, al generar resultados que se incorporan al proceso de vida con los atributos de autonomía e independencia que son inherentes a los seres vivos.

La biotecnología puede ser definida como el uso de determinado agente biológico para transformar un material y obtener un producto. La humanidad la ha utilizado desde tiempos remotos, aprovechando los procesos de fermentación espontáneos –biotecnología de primera generación–, mediante los que obtuvo productos como el pan, el vino, la cerveza, el vinagre. La segunda generación está relacionada con el desarrollo de la investigación científica sobre el funcionamiento de los microorganismos, y la aplicación de esos conocimientos en las bioindustrias para obtener productos útiles, tales como antibióticos, vacunas, vitaminas, bioplaguicidas. Las biotecnologías de tercera y cuarta generación están ligadas al desarrollo científico-técnico de la segunda mitad del siglo xx; a la profundización del conocimiento de las bases moleculares de la vida que permitió la manipulación del genoma para saltar las barreras entre especies. Entre los productos más conocidos de la tercera generación, se encuentran los interferones,

los anticuerpos monoclonales, nuevas técnicas para el diagnóstico de enfermedades. Incluye aplicaciones diversas en la salud humana y la producción de animales y plantas modificados genéticamente. La biotecnología de tercera generación se basa en la manipulación de las moléculas de ADN para obtener organismos o productos útiles, y la de cuarta generación, en el conocimiento de la secuencia en que se encuentran los nucleótidos en el ADN y el conjunto de las proteínas en el organismo, en busca de aplicaciones en la salud humana, como podría ser la medicina personalizada basada en la genómica y la proteómica.

Desde el punto de vista cognoscitivo, hay notables diferencias entre las etapas. En las dos primeras, la biotecnología aprovecha el conocimiento sobre procesos de fermentación y la fisiología de los organismos vivos. La intervención y transformación de la naturaleza estaba limitada al uso de esos organismos, a la optimización e industrialización de esos procesos. A partir de la tercera etapa, la intervención se expresa como un acto de creación de vida que se realiza mediante la intervención humana directa y deliberada en el código genético, posible ahora gracias al conocimiento de la estructura del ADN y el desarrollo de la ingeniería genética.

Este es un rasgo esencial de la biotecnología contemporánea que la cualifica y que sienta las bases para el planteamiento de numerosas cuestiones éticas. Todas las aplicaciones de la biotecnología nueva incluyen este momento cualitativo: constituyen actos de creación donde se realizan operaciones de diseño y transformación directa de organismos vivos mediante la manipulación de su genoma. La intervención creadora se expresa en el proceso tecnológico o en su resultado final como alteración del genoma de los organismos vivos para obtener cierto producto.

En el segundo capítulo, hemos analizado que la creación de artificialidad es propia de la cultura. El ser humano, en su aproximación cognoscitiva, se manifiesta como un ente creador que diseña socioculturalmente modelos de realidad, construye el

conocimiento, y realiza su proceso vital mediante la intervención y transformación constante de la naturaleza. La creación es un atributo cultural que ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad y la biotecnología contemporánea es una de sus manifestaciones. Los resultados del proceso de intervención en esa biotecnología son productos artificiales creados por los científicos. Al igual que otros productos humanos obtenidos con ayuda de la ciencia, no contradicen las leyes de la naturaleza, pero sin la intervención humana es muy poco probable que hubiesen surgido como resultado de la evolución natural.

Entendida como creación, no hay nada ético radicalmente nuevo que discutir en relación con la ingeniería genética: es una actividad científico-tecnológica como cualquier otra, que ha encontrado vías para investigar, ampliar y profundizar el conocimiento, y obtener productos útiles.

Desde el punto de vista epistemológico, la creación tiene que ver con la existencia de dos series de relaciones causales. La primera serie de relaciones es la dinámica del sistema objeto, y la segunda, la intervención humana, que introduce algún elemento nuevo a aquella dinámica. La novedad de lo introducido modifica y altera, se incorpora a la dinámica del sistema objeto. El acto de creación puede desencadenar cambios profundos –incluso catastróficos y destructivos para el desenvolvimiento del sistema– dependientes del grado de intervención y de la naturaleza de la dinámica propia del sistema objeto. El sistema de relaciones epistémicas está constituido por dos series de relaciones causales independientes antes y después del acto creador. El acto creador las pone en contacto y en lo ulterior ellas continúan su relación de independencia.

Si el sistema objeto es simple, lo más probable es que los efectos desaparezcan a corto y mediano plazo, o permanezcan como una huella física cualquiera. Si se trata de un sistema complejo, como en el caso de los organismos vivos y la biosfera, la incorporación de lo creado puede alterar sustancialmente el

curso ulterior del desenvolvimiento del sistema y puede hacerlo adquirir nuevas propiedades durante su evolución en el tiempo. Un ejemplo bien conocido de una intervención creadora de este tipo ha sido el desarrollo de la resistencia de las plagas a los herbicidas; o el caso de la resistencia de los microorganismos a los antibióticos. En ambos ejemplos, la creación de algo nuevo, al incorporarse en una forma específica⁹⁶ al proceso dinámico natural, provoca el reacomodo de esos procesos, que se modifican y se «adaptan» al cambio introducido.

Entendida como creación de vida, surgen numerosos cuestionamientos éticos nuevos a la biotecnología, pues los resultados de la creación afectan de alguna manera el proceso de vida desde su interior, aunque fueron diseñados e incorporados directamente desde fuera como parte de los desarrollos culturales. La pregunta por su pertinencia moral no solo se formula con absoluta legitimidad; también presenta matices más agudos. La respuesta que se dé a los interrogantes, como resultado final del análisis, puede ser diversa y dependerá de lo que cada proceso de intervención traiga consigo, pero la legitimidad y agudeza de la pregunta, por la pertinencia moral de las intervenciones de ese tipo, es incuestionable: los resultados del proceso de intervención que se desencadena desde la ciencia provocarán cambios en la dinámica de la vida actuando desde dentro de esa dinámica. Lo que ocurra dependerá de interacciones no actuales, sino futuras. Se hace necesario indagar acerca de ese futuro.

⁹⁶ Tomar en consideración la forma específica en que lo nuevo se incorpora es importante, pues de ella puede depender el curso de los acontecimientos ulteriores. En el caso de los antibióticos y la resistencia de las plagas a los herbicidas, el uso indiscriminado –la forma específica en este caso– ha provocado un proceso de selección natural de los gérmenes y plagas resistentes. De esta situación emana la necesidad de nuevas y más potentes creaciones del mismo tipo –nuevos antibióticos y herbicidas más poderosos– o creaciones nuevas que los sustituyan.

La creación de vida introduce un elemento epistemológico nuevo que se debe considerar. En lugar de dos series de relaciones causales externas una a la otra, se establecen tres, que resultan conectadas por el acto humano deliberado y planificado: la intervención creadora directa. La primera serie de relaciones causales es la dinámica del sistema objeto, que, en este caso, es de forma actual o potencial la naturaleza;⁹⁷ la segunda está representada por el diseño, la planificación y el pronóstico que conducen a los seres humanos a una intervención directa que tiene como resultado la producción de un organismo que puede integrarse a la dinámica de la vida; la tercera es el desenvolvimiento de ese nuevo organismo en una red de relaciones causales naturales donde realiza una ejecutoria propia relacionada con, pero independiente de, los dos nexos de causación anteriores. Epistemológicamente, hay que distinguir estas tres series de relaciones, así como la modificación ocurrida en la segunda.

La primera serie de relaciones es la misma que está presente en los procesos de creación anteriores. Pero la segunda se ha modificado sustancialmente: se crea mediante una intervención

⁹⁷ Lo creado tiene la capacidad potencial y real de incorporarse a la dinámica de la naturaleza, por lo que el sistema objeto que se debe considerar es la naturaleza y no solo una parte de ella. La implementación tecnológica puede destruir esa capacidad total o parcialmente en cierto intervalo de tiempo y las técnicas desarrolladas por la ciencia lo hacen. Por ejemplo, cuando el organismo modificado se utiliza para la realización de un proceso de investigación y es destruido en el transcurso del proceso o al término de este. En otros casos pueden introducirse modificaciones que impiden el desarrollo de algunas potencialidades de incorporación o reproducción, como el caso de la tecnología Terminator. Sin embargo, en general, el sistema que se debe considerar es siempre la naturaleza, pues no se puede excluir de forma absoluta la posibilidad de que incluso en los casos de manejo más escrupuloso se produzcan accidentes o fallas que reviertan el control planificado. En el caso de los organismos liberados al ambiente, el sistema actual es, indudablemente, la naturaleza.

directa. Lo creado no es algo a lo que el sistema objeto –la primera serie de relaciones– se adaptará. Lo creado es una tercera serie de relaciones causales capaz de desenvolver su dinámica propia; con ella se introduce e interactúa dentro de la primera línea de relaciones causales; la adaptación o reordenamiento del sistema objeto dependerá no de la intervención humana, sino de esta y las interacciones que la serie de relaciones creada introduzca. Estamos ante un proceso donde se ha creado algo nuevo que tiene la capacidad de incorporarse a la dinámica de la vida en la Tierra y desenvolverse como parte de ella.

¿Han tenido lugar anteriormente procesos de intervención similares al que realiza actualmente la biotecnología? Como incorporación de una tercera serie de relaciones causales, la biotecnología es un fenómeno absolutamente nuevo que hace posible, incluso, dar vida a quimeras. El proceso de selección y mejoramiento genético mediante el cual la humanidad ha desarrollado los cultivos y la selección de animales tiene algunos puntos semejantes con la creación de una tercera serie de relaciones causales, pero solo en apariencia. Lo nuevo aparece como resultado de una planificación donde la dinámica de la naturaleza asimila el diseño y «participa» en su realización a través de un proceso de cambios prolongado. El diseño y la capacidad de intervención humana son en este caso parciales y la intervención es indirecta.⁹⁸

⁹⁸ En la ciencia contemporánea no existe un criterio único sobre la distinción o no de la ingeniería genética con respecto de la mejora genética tradicional. Desde el punto de vista de la ecología, se reconoce una diferencia sustancial entre ambos procedimientos, pues la mejora tradicional podía llegar hasta la hibridación de especies o géneros emparentados pero no podía traspasar las barreras evolutivas, mientras que la ingeniería genética salta las barreras entre las especies. Sin embargo, el punto de vista predominante que ha trascendido y se ha expresado en las políticas regulatorias es que no existe nada radicalmente nuevo o especial en la ingeniería genética. Como consecuencia, la regulación se ha

Varios factores modulan la agudeza de los problemas éticos que se presentan y los cuestionamientos que se formulan con respecto a la biotecnología contemporánea. Entre ellos se pueden distinguir al menos cuatro grupos: 1) la medida y el modo en que las intervenciones creadoras realizan en la práctica su capacidad de constituirse en una tercera serie de relaciones causales; 2) el choque de las intervenciones y lo nuevo creado en ellas con los valores y las costumbres de la sociedad; 3) el nivel de afectación potencial o real a las formas de vida y al proceso de vida en su estado actual y futuro, al medio ambiente en su conjunto; 4) el modo en que las intervenciones repercuten en el sistema de relaciones humanas, en especial las interacciones económicas y sociales; 5) los propósitos internos a la segunda serie de relaciones de causación: los propósitos humanos para realizar las intervenciones.

La medida y el modo en que las intervenciones biotecnológicas realizan la cualidad distintiva de ser creaciones con capacidad de incorporarse a la dinámica de la vida son factores esenciales. Potencialmente, es una cualidad resultante de lo creado, pero los procesos tecnológicos pueden someter a un control riguroso algunas intervenciones, al suprimir esta potencialidad de creación de vida o limitar su rango de manifestación de forma más o menos efectiva. Por supuesto, no reciben una valoración similar la modificación genética de un microorganismo que en condiciones controladas de laboratorio o la industria farmacéutica permite obtener un producto para ser utilizado con fines terapéuticos; la modificación genética de un pez para cambiarle su color con fines ornamentales; o la producción de plantas transgénicas para ser incorporadas como cultivos de forma intensiva y a gran escala en la naturaleza.

El choque de las intervenciones y lo nuevo creado en ellas con

concentrado en los productos y las consecuencias de su introducción a corto y mediano plazo.

los valores y las costumbres de la sociedad genera numerosos cuestionamientos éticos que tienen en su base la diversidad ideológica y cultural de la humanidad; el temor ante nuevas posibilidades eugenésicas y de discriminación, y otras preocupaciones existenciales que no pueden menospreciarse, aunque no siempre estén plenamente justificadas desde el punto de vista del conocimiento científico, o sean criterio de minorías.

El nivel de afectación potencial o real a las formas de vida y al proceso de vida en su estado actual y futuro, al medio ambiente en su conjunto, motiva numerosos cuestionamientos y temores. El daño provocado a la naturaleza por las acciones tecnológicas en el pasado y el estado actual del problema ambiental despiertan la suspicacia y la reflexión ante una tecnología nueva que profundiza el grado de intervención humana en la naturaleza y genera mayores incertidumbres con respecto a los procesos que podrían tener lugar a largo plazo. No puede valorarse igual la clonación de un ovino para el consumo humano o la modificación genética de un salmón. El conocimiento sobre las consecuencias a largo plazo es aquí un punto determinante en las valoraciones.

El modo en que las intervenciones repercuten en el sistema de relaciones humanas, en especial las interacciones económicas y sociales, tiene un efecto multiplicador extraordinario. La tecnología se genera como resultado de un diseño y acción intencionales, desde una posición social específica, en busca de un efecto que debe retribuirse sobre la sociedad de algún modo, generalmente en la salud humana, la animal, o la producción agropecuaria e industrial. La economía y la política se involucran por derecho propio –la biotecnología ha crecido como relación económica y negocio–; los efectos propiciados por los cambios tecnológicos y los nuevos productos conducen a nuevos cuestionamientos éticos. Como en todos los casos anteriores, las diversas aplicaciones de la tecnología no expresan por igual estas cualidades ni ameritan reflexiones éticas similares. Algunas producen efectos sociales que se perciben directamente en la

modificación de las formas de vida, el empleo, la seguridad y, correspondientemente, conducen a reflexiones diversas sobre la moralidad de esos cambios.

Finalmente, y no en último lugar, los propósitos humanos para realizar las intervenciones, que son el elemento desencadenante de la relación intervencionista creadora, se encuentran en el centro de los debates. Para la moralidad humana, la determinación de la correlación entre medios y fines es un asunto central, y la trama transgénica lo pone sobre la mesa de discusión constantemente.

La bioética global presta atención a este conjunto de problemas, pero debe evitar la tentación que la dicotomía de la ética y la ciencia ha sembrado en nuestra cultura desde la modernidad. Como nuevo saber orientado al futuro y a la sobrevivencia, no mira el avance científico con el recelo de un guardián ideológico, sino que se orienta a la reconstrucción del objeto de la ciencia como asunto de conocimiento y valor. Es importante, siguiendo esta idea, distinguir la reflexión bioética global del intento de juzgar los desarrollos científicos desde una postura de moralidad externa al conocimiento. El conocimiento y la tecnología son, junto a la moralidad, producciones humanas que emanan de modos humanos de interacción con el mundo: la tarea de la bioética global no es enjuiciar a la ciencia y la tecnología desde la moral exterior, sino pensarlas en un sistema integrado de conocimiento y moralidad. Los avances de la biotecnología muestran que los modos humanos de interacción están cambiando, y es imprescindible pensarlos. Lo que busca la bioética global no es frenar, detener o someter a control la actividad científica, ejercer una dictadura intelectual; su propósito es pensar la ciencia y la moral desde una perspectiva de futuro y libertad.

La bioética global no puede entonces ser neutral con respecto a la diversidad del pensamiento contemporáneo en moral, a la diversidad humana, a los contextos de exclusión y discriminación; se proyecta de cierta manera con respecto a ellos e intenta contribuir a la forja con-junta de un sistema de valores

compartidos, pues al proyectarse como un pensamiento ético nuevo cuestiona el pensamiento ético establecido y lo reconsidera; muy en lo profundo aspira a una modificación de la conducta moral humana y del pensamiento ético en su conjunto. Es, por tanto, intervencionista, se pronuncia activamente en defensa de la posición que ha fundamentado.

La pregunta por el futuro es el centro de la bioética global; y como ya hemos analizado, no es una pregunta que pueda responderse con criterios preestablecidos. Tampoco implica sentar la ciencia en el banquillo de los acusados para juzgar su proceder. Las decisiones sobre el futuro no pueden tomarse desde una posición unilateral previa, científica o ética: debe elaborarse una nueva perspectiva ética y cognoscitiva que permita resolver el problema de la supervivencia de la especie humana. La pregunta más general, por tanto, se refiere a esa supervivencia a largo plazo: ¿existen riesgos a la supervivencia humana que emanen del desarrollo de la biotecnología? Indudablemente existen. Las intervenciones que se realizan en el genoma pueden tener consecuencias a largo plazo y a gran escala; y podrían incorporarse a la dinámica de la vida en la Tierra y desencadenar un futuro de cambios imposible de predecir en la actualidad. ¿Existen ventajas para la supervivencia humana que emanen del desarrollo de la biotecnología? Indudablemente existen. Las consecuencias a largo plazo no son necesariamente negativas. Entonces, se hace necesario pensar ese futuro abierto al cambio y la incertidumbre desde la ética y el conocimiento, en busca de salidas que impidan que la creación de vida devenga en destrucción de vida.

La bioética global cumple, además, una importante función social, al contribuir a la educación cívica de la ciudadanía. En este sentido, se orienta contra las tendencias alarmistas y catastrofistas que estigmatizan las aplicaciones de la biotecnología y otros desarrollos científicos como moralmente reprobables, sin que se aporte una fundamentación adecuada de las valoraciones. Al

demostrar el cambio cualitativo de la biotecnología contemporánea y calificar sus intervenciones como profundas, directas y creadoras de vida, no está argumentando que estas sean necesariamente «negativas», «éticamente reprobables», «indeseables» o «peligrosas».

Las aplicaciones de un conocimiento tan potente y básico como es la intervención en el genoma de un ser vivo no tiene por necesidad que ser una amenaza. Los procesos de cambio en la dinámica de la vida incluyen ese tipo de modificación de forma natural, por otros medios y como parte del proceso de interacciones naturales. A lo largo de su evolución, la naturaleza ha desarrollado diversos mecanismos para «manejar» sus propias «intervenciones». Lo que puede convertir el conocimiento y las biotecnologías en amenaza depende de las características agenciales de la intervención humana, que al elaborarse desde la cultura, se realizan como intervenciones directas que pueden afectar las dinámicas naturales de cambio y la naturaleza en su conjunto. Sabemos que la dinámica cultural ha consistido en un distanciamiento y oposición con respecto a las dinámicas naturales. Por tanto, pensar la probabilidad de afectación a la naturaleza es una necesidad que se formula como problema científico para la bioética global y reclama el ejercicio conjunto de las perspectivas cognoscitiva y ética integradas en un saber nuevo.

Por todo lo anterior, las aplicaciones de la biotecnología contemporánea a la salud humana y a la modificación de animales y plantas levantan una enorme agenda de discusión ética y bioética. Nos centraremos en el análisis de una de ellas: la producción de alimentos transgénicos. Esta selección no es casual. La producción de alimentos transgénicos se realiza mediante un proceso que comienza en el diseño –tecnológico, científico, económico– y termina en la alimentación como acto cotidiano imprescindible a la vida. La tecnología y su inclusión en el proceso de vida, la magnitud de las intervenciones, los procesos científicos de creación y las variables sociales pueden observarse

aquí con mayor nitidez. Como en el caso de la medicina, los extremos de la relación ciencia-sociedad, representados por el trabajo científico creativo y el hombre común, están unidos en una relación directa, allí representados en la relación que se establece entre dos agentes humanos –el médico y el paciente–, aquí como relación entre un producto elaborado por la ciencia para ser utilizado en la vida diaria.

La modificación genética de plantas presenta ventajas con respecto a las tecnologías anteriores. Permite la introducción directa de nuevas características en las plantas sin modificar los caracteres que son reconocidos como útiles en ellas; se supera el límite de la compatibilidad sexual, se obtienen plantas con las nuevas características en breve tiempo y con elevada estandarización. Las propiedades obtenidas en las plantas modificadas pueden ser absolutamente nuevas, imposibles o muy difíciles y costosas de obtener por las tecnologías genéticas clásicas de cruzamiento. Se han desarrollado aplicaciones entre las que se encuentran la resistencia a plagas, a enfermedades, a herbicidas, a condiciones ambientales adversas, la mejora de la vida poscosecha, o de la calidad nutricional de los alimentos. También la modificación de plantas para la producción de anticuerpos y vacunas para la salud animal y humana.

Estas aplicaciones, y sobre todo la introducción de los alimentos transgénicos en el mercado, han levantado cuestionamientos éticos considerables y una aguda polémica.

La polémica de los transgénicos

Lo primero que salta a la vista cuando nos acercamos al debate sobre los alimentos transgénicos es la polarización absoluta de los campos. De un lado, los científicos, los biotecnólogos, las empresas biotecnológicas transnacionales que promueven la tecnología, el conocimiento, la racionalidad y el poder. En una palabra, los defensores de la nueva tecnología. Del otro lado, los

ecologistas, los alarmistas, los no científicos, los bioeticistas, la «oposición», que supuestamente actúa desde el extremo del desconocimiento, las emociones y el recelo ante lo nuevo. En una palabra, los detractores. Defensores y detractores se presentan como dos polos en la discusión que adopta en los medios de comunicación una forma política muy poco saludable.

Pareciera como si no fuese posible la existencia de una crítica científica a la tecnología, como si en el campo de los que la enjuician no se encontraran por igual científicos y no científicos, racionalidad y emociones. Esta polarización no es casual. Denota la preocupación ciudadana y comunitaria, así como la existencia de intereses económicos muy fuertes tras el avance tecnológico. El análisis bioético debe dar cuenta, en primer lugar, del sesgo introducido por esta contraposición maniquea y desestimarla por su infertilidad.

El procedimiento científico de modificación de plantas no es re-probable desde el punto de vista moral. Es indudable que representa un avance importante en el conocimiento y abre nuevas posibilidades para la agricultura y el desarrollo de la producción. Sin embargo, la tecnología de los transgénicos no se reduce al acto científico de modificar el genoma de una planta en mayor o menor medida, ni ese cambio es un acto que pueda considerarse en los términos de seguridad con que la tecnología ha sido presentada.

¿Con qué criterios éticos valorar? ¿Es posible una metodología de análisis que supere el maniqueísmo que supone la escisión en detractores y defensores de la tecnología?

José Ramón Acosta, en su artículo «Una nueva mirada al gen egoísta del mundo global» (Acosta, 2004), ha invocado el principio de responsabilidad y la metodología fundamentados por Hans Jonas en 1979 en su obra *El principio de responsabilidad*, lo que incluye: 1) la consideración de los efectos remotos –que impone la necesidad de elaborar procedimientos estandarizados para evaluar los riesgos de liberación y el impacto ambiental de los organismos modificados genéticamente a mediano y largo

plazo-; 2) la preeminencia de los pronósticos malos sobre los buenos -que demanda el aplazamiento o la suspensión definitiva de un proyecto si los estudios de evaluación ofrecen un margen razonable de previsión o de confirmación de efectos adversos; 3) la consideración de los intereses de los otros -que exige pensar las verdaderas demandas de la sociedad por encima de las demandas del mercado-; y, 4) el deber para con el futuro -que demanda pensar las transformaciones en un marco general de acciones económicas y sociales que no comprometan la existencia futura.

Como señala Acosta, la observancia del principio de responsabilidad, al favorecer la preservación del bien común, contribuye a crear un contexto material y social adecuado al equilibrio del hombre y la naturaleza, al garantizar así que los valores y derechos individuales puedan tener realización efectiva. Aunque no es una tarea sencilla ponerlos en práctica, en relación con los transgénicos es una metodología que hace viable el tratamiento de situaciones nuevas y escabrosas y facilita la toma de decisiones.

A favor del principio de responsabilidad, habría que invocar, además, el reclamo potteriano de considerar la potencialidad ética de los procesos de vida y la tesis compleja de la construcción del conocimiento como un acto de invención donde los sujetos han de asumir toda la responsabilidad por sus creaciones.

Otra propuesta de evaluación de las tecnologías, implementada como una metodología ambientalista, es la que emana de la obra de F. Schumacher, que ha sido expuesta sintéticamente por D. Schumacher en los siete principios del cuidado ecológico -el principio del cuidado y la conservación, el de la escala correcta, el de habilitación, el de evaluación, el de diversificación, el de justicia social y ambiental, y el preventivo. Estos principios se instrumentan metodológicamente en la respuesta a cuatro preguntas evaluativas que deberían ser formuladas cada vez que se intente introducir una nueva tecnología: ¿es bueno para el individuo?, ¿es beneficioso y sostenible para la comunidad? ¿es

bueno para el empleo de las personas? ¿es seguro para el medio ambiente? (Schumacher, 1999). La metodología en cuestión permite el esclarecimiento de algunos puntos álgidos de la evaluación de las tecnologías desde la perspectiva comunitaria, y, sobre todo, al implementarse en preguntas sencillas y directas, facilita la comunicación con sectores sociales de diversos niveles de instrucción. Este elemento la favorece desde el punto de vista educativo.

Otra parte importante de lo recomendado sobre la evaluación de las tecnologías está incluido a modo de preceptos morales que se deben seguir en diversos códigos de ética ambiental. Los códigos suelen ser un instrumento muy útil en el seno de las comunidades morales y su existencia indica por sí misma la preocupación latente, aunque la existencia de principios y códigos por sí misma no garantiza una valoración adecuada de los problemas ni una extensión de los preceptos grupales a la comunidad.

El enfoque bioético global de integración de conocimiento y moralidad como nuevo saber humano orientado al futuro y a la supervivencia debe concretarse en el análisis de los problemas específicos y la consideración de los actores, sus propósitos, así como las consecuencias inmediatas, mediatas y a largo plazo de las implementaciones tecnológicas. Un enfoque profundo⁹⁹ para

⁹⁹ No se trata, en este caso, de que la bioética global se comprometa con el programa de la ecología profunda como movimiento, ni que asuma el conjunto de sus tesis críticas, algunas de las cuales resultan inaceptables desde el punto de vista científico, social y cultural –por ejemplo, la consideración del hombre como un vertebrado más, la crítica indiscriminada al antropocentrismo sin distinguir entre el punto de vista eminentemente humano de cualquier propuesta en moral y el antropocentrismo como una posición ideológica extrema que toma en cuenta solo los intereses y la perspectiva humana. Pero el enfoque filosófico ecologista profundo, que distingue en las preocupaciones con respecto a lo ambiental el «otro» natural como elemento de valor, y que reclama la consideración de los intereses humanos en el sistema de la biosfera junto a los «intereses» del otro

adentrarse en el análisis de los problemas, la toma de decisiones y la definición del curso de las acciones.

En el caso del debate sobre los alimentos transgénicos, desde la bioética global, es importante considerar el diseño socioeconómico y científico, los intereses involucrados y los problemas cognoscitivos presentes, qué comprensión tenemos de la tecnología y sus límites, así como las consecuencias que ha tenido el debate para la tecnología y su credibilidad pública.

Los principales cultivos transgénicos que han llegado al mercado son aplicaciones de la biotecnología que desarrollan la tolerancia a herbicidas (cultivos Roundup Ready® y Liberty Link®), la resistencia a insectos (cultivos Bt) y la resistencia a virus –la papaya transgénica UH Rainbow. Los más importantes por la superficie cultivada son la soya, el maíz, el algodón y la cánola. Otros cultivos de menor área han incluido papa, tomate, tabaco, calabaza y papaya. La papa NewLeaf, el tomate FlavrSavr y la variedad de maíz StarLink fueron retirados del mercado por diversas razones. Los productores principales de alimentos transgénicos son los Estados Unidos, Argentina, Canadá, China, Sudáfrica, Australia, México, Bulgaria, Rumania, España, Alemania, Francia y Uruguay.

La problemática socioeconómica en torno a los cultivos transgénicos es sumamente amplia. Entre los asuntos más debatidos se incluyen: la necesidad social de implementar la tecnología y sus riesgos; su potencialidad para resolver el problema del hambre; la influencia de su introducción en el cambio de la correlación entre los sectores público y privado en la producción agrícola; los cambios que se introducen en las prácticas agrícolas; la desigualdad de los efectos de su

natural, y, finalmente, la consideración de un análisis «profundo» de los asuntos –que es la segunda acepción del término en Naess– son premisas necesarias de un estudio bioético global. (Véanse al respecto, Acosta, 1999; Chávez, 2003; Fabelo, 1999; Fung, 2003a, 2003b; McLaughlin, 1999a.)

introducción en países del Norte y el Sur,¹⁰⁰ los derechos de las transnacionales y la monopolización, los derechos de los agricultores,¹⁰¹ los derechos de los consumidores y el etiquetado,¹⁰² los instrumentos jurídicos para la regulación de la introducción de nuevos productos al mercado; la biopiratería¹⁰³ y el reconocimiento jurídico de derechos mediante el sistema de patentes.

Concentraremos el análisis en dos de los asuntos más debatidos: el problema del hambre y los riesgos de los transgénicos.

La necesidad de la transgénesis en plantas ha sido argumentada con diversas razones científicas y socioeconómicas; en general se espera de los alimentos transgénicos una serie de beneficios con respecto a la agricultura y las formas tradicionales de mejoramiento de plantas, así como la obtención de resultados a los que no se puede llegar por aquellas vías. Entre ellos se encuentran: el incremento de la producción de alimentos; la disminución en el empleo de herbicidas; el control de plagas, insectos, hongos y virus, y la adaptación de las plantas a ambientes degradados. En el

¹⁰⁰ Véase Amorín, 2001.

¹⁰¹ Uno de los casos que ha tenido mayor impacto ha sido el del agricultor canadiense Percy Schmeiser, acusado por Monsanto de violar la patente para el cultivo de colza transgénica: Por su parte, el agricultor asegura que la presencia de colza transgénica en sus campos es un caso de contaminación. Este caso y el proceso judicial han planteado el problema de la inseguridad de los agricultores frente a las empresas monopólicas.

¹⁰² El problema del etiquetado continúa como asunto pendiente de solución, pues los argumentos a favor y en contra expresan un problema de justicia y defensa de las minorías constreñido por la dinámica comercial y el derecho de las empresas monopólicas. (Véase Delgado, 1999.)

¹⁰³ Acerca de la biopiratería, véase Shiva, 2000.

futuro, se proyectan otros empleos más espectaculares vinculados a la medicina y la industria, los que incluyen la producción de fármacos y vacunas para su consumo con la ingestión de los alimentos o la producción de sustancias como los plásticos.

Uno de los argumentos más socorridos es la potencialidad de la tecnología para el incremento de la producción de alimentos y su efecto en la superación de un problema crucial de la humanidad: el hambre. La premura con que se introdujo la biotecnología agrícola de los transgénicos a gran escala se argumenta con la necesidad de incrementar la producción de alimentos, y la nueva tecnología se presenta y promueve como una alternativa para resolver el problema del hambre, dotar a las personas de alimentos que ayuden a mejorar el balance alimentario y, en general, permitir el cultivo de áreas no cultivables hoy por el estado de los suelos o las condiciones de estrés ambiental.

Pensar que las biotecnologías resolverán por sí mismas el problema del hambre con su impetuoso desarrollo es un argumento promovido por las transnacionales basado en una apreciación incorrecta de la cuestión: pasa por alto que el problema del hambre en el mundo no es un problema tecnológico, sino socioeconómico con un componente tecnológico. Los alimentos transgénicos pueden ser una herramienta tecnológica potente para contribuir allí donde el asunto sea técnico. Pero el hambre mundial no es un asunto técnico, depende del sistema de relaciones predominante en el sistema de producción, distribución y comercialización, altamente polarizado en extremos de riqueza y pobreza, abundancia y opulencia de una parte y hambrunas de otra.

Las transnacionales que controlan la producción mundial de cultivos transgénicos, en especial Monsanto, han esgrimido este argumento, sin ocultar los propósitos propagandísticos para abrir paso a los cultivos y alimentos transgénicos, en un intento por superar la oposición desarrollada sobre todo en Europa, además de mostrar un supuesto fin humanitario al promover estos cultivos.

Sin embargo, los productos actualmente en el mercado indican claramente el predominio de otra finalidad. Mientras el problema del hambre se concentra en el Sur, los cultivos de soya y maíz modificados genéticamente están dirigidos a los mercados del Norte. Por el momento, las necesidades del Sur hambriento aparecen más en la propaganda que en los resultados. Desde el punto de vista ético es un estado de cosas inaceptable.

Los cultivos transgénicos tienen potencialidad productiva, pues permiten una adecuación a condiciones específicas, pero el estado actual de desarrollo del sistema productivo se aparta cada vez más de la consideración de lo específico y se dirige como tendencia a lo extensible y comercializable a gran escala. Predominan los intereses de mercado, controlados monopólicamente por un grupo de empresas transnacionales. El desarrollo de la industria biotecnológica ha transcurrido como proceso de creciente concentración y monopolización, donde el sector y el interés privado han tomado la delantera sobre el sector público y lo público. Los intereses predominantes en la producción y promoción de los transgénicos son privados y prima en ellos la lógica del beneficio, el consumismo y la eficiencia, que han sido analizados en el capítulo anterior. Incluso, al seguir esta lógica de llegar primero a los mercados, ocupar los espacios y saturar al consumidor por la premura en la comercialización de los primeros transgénicos, se cometió un error de mercadotecnia elemental, al llevar a la mesa de los consumidores productos que tenían ventajas para los productores, los mercaderes y los propietarios, pero ninguna ventaja distintiva para los consumidores. Este error ha costado mucho a la industria biotecnológica y al negocio, pues se encuentra en la base del rechazo de los consumidores a estos productos nuevos, elaborados con una tecnología avanzada envuelta en los misterios de la ciencia –a los ojos del hombre común– y desprovista de una ventaja cualitativa con respecto a los productos tradicionales.

La búsqueda de nuevas generaciones de transgénicos con

«propiedades adicionales» no puede asumirse ingenuamente como un crecimiento de las preocupaciones humanitarias para dotar al consumidor de mejores opciones. Detrás de las intenciones humanitarias y las preocupaciones científicas serias se encuentra la mano del mercado y el interés privado.

La contribución de las biotecnologías a la solución del problema del hambre se ha convertido en centro de debate y enfrentamiento, oposición beligerante entre las empresas transnacionales y los promotores de la agroecología.¹⁰⁴

La perspectiva agroecológica¹⁰⁵ reconoce con acierto

¹⁰⁴ Véanse Amorín, 2001; Heineke, 2002; y el informe *The Case for GM-free Sustainable World*, del Independent Science Panel, que tuvo lugar en Londres en el año 2002.

¹⁰⁵ Peter Rosett ha resumido los criterios agroecológicos, contrarios a los cultivos modificados genéticamente al considerar que: 1) El problema de la escasez de alimentos y el hambre en el mundo está causado no porque la cantidad de alimentos sea insuficiente, sino porque el acceso a los recursos está regido por relaciones de dominación que son injustas. 2) Que en el mundo se produce suficiente alimento, pero la sobreproducción a gran escala debilita a los pequeños productores agrícolas. 3) Las verdaderas causas del hambre son la pobreza, la desigualdad y la carencia de acceso. 4) Los cultivos de los pequeños agricultores en el mundo son menos productivos que los cultivos de las empresas a gran escala, pero ello no se debe a un empobrecimiento genético que justificaría la necesidad de OMGs. La menor productividad se debe a que han sido ubicados en zonas marginales con poca irrigación, accidentes geográficos, suelos de baja fertilidad y porque al ser productores pobres son víctimas de la parcialidad antipobres de las políticas nacionales y globales que no los favorecen en el otorgamiento de derechos y financiamiento. 5) El enfoque de la tecnología de los OMGs es un enfoque de arriba hacia abajo que intenta alcanzar la seguridad alimentaria en el mundo subdesarrollado. Son más adecuados los métodos participativos cuando los que van a usar las tecnologías participan en el proceso de su creación. Como las biotecnologías requieren educación superior y recursos, los agricultores pobres no desempeñan ningún papel en la creación de estas. Son meros receptores de tecnología transferida o impuesta. 6) Con el enfoque de arriba hacia abajo, los países pobres serían los que correrían los mayores riesgos,

importantes causas del problema del hambre en el mundo que no son solubles con cambios tecnológicos; destaca algunos puntos débiles de la tecnología transgénica, en especial el enfoque de arriba hacia abajo; el predominio de los temas del Norte en los debates y los modelos productivos. Sin embargo, el punto de vista agroecológico se coloca en una absoluta oposición a los transgénicos, sin distinguir entre los aspectos inherentes a las relaciones económicas de dominación que han moldeado el estado actual del desenvolvimiento de la tecnología, y las posibilidades de una modificación de ese entorno mediante la conversión de la biotecnología en bien público.

La cuestión de los riesgos de la biotecnología y los cultivos transgénicos, en especial los alimentos, ha levantado una encendida polémica. Entre los riesgos posibles se han señalado 1) daños a la salud humana por diversas vías, entre ellas la alergenicidad potencial; 2) daños al medio ambiente, entre ellos el flujo de genes a la maleza y a las poblaciones silvestres, las consecuencias imprevisibles de la interacción de las plantas transgénicas con los microorganismos del suelo; 3) daños a través de la modificación de las prácticas actuales de cultivo y producción de alimentos en los países desarrollados y en los subdesarrollados, entre ellos la hibridación accidental con cultivos orgánicos, la intrusión genética, se teme la creación de resistencia a herbicidas –lo que de ocurrir en el caso del Bt privaría a la humanidad de un herbicida eficaz; 4) se ha cuestionado la real

entre ellos la migración de los genes modificados hacia las especies salvajes y el desarrollo de la resistencia a los insecticidas. 7) En su mayor parte, la discusión sobre los riesgos de los OMGs está centrada en los riesgos para los consumidores y el ambiente de los países del Norte industrializado. Esos riesgos se amplifican en los países del Sur donde hay mayores oportunidades para la migración genética y el desarrollo de nuevas enfermedades para los cultivos. Los agricultores del Sur serían incapaces de resolver por sí mismos las pérdidas que ocasionarían esos riesgos (Rosset, 2002).

disminución del consumo de plaguicidas prometida por la industria biotecnológica; 5) el riesgo ecológico de la combinación de organismo más ambiente, que ha sido catastrófico en especies no manipuladas; 6) la probable erosión genética de las especies utilizadas como cultivos con el paso del tiempo –los beneficios a corto plazo podrían revertirse a largo plazo con el aumento de la vulnerabilidad debida a la pérdida de la diversidad genética–, también con efectos destructivos probados en la agricultura no transgénica. Pese al esfuerzo realizado para probar lo riesgoso de la tecnología o su inocuidad, se ha constatado fehacientemente la presencia de la incertidumbre como factor esencial, debido al grado de profundidad de los cambios que acompañan a la ingeniería genética, el conjunto de interacciones posibles y la dinámica del sistema involucrado (la biosfera); y se ha reiterado la necesidad de realizar pronósticos a más largo plazo.

La valoración sobre estos riesgos potenciales se desarrolla en términos de una gran incertidumbre. La exageración con respecto a los riesgos ha creado un imaginario colectivo negativo que no se justifica totalmente, aunque tampoco está justificada plenamente la supuesta certidumbre en la seguridad. Varios factores impiden llegar a certezas generales y se ha impuesto la lógica más pragmática del análisis concreto de cada producto según los estándares de evaluación aprobados. Algunos riesgos han resultado injustificados –los temores por las consecuencias de consumir ADN modificado–, otros son remotos –la alergenidad–, difíciles de probar por la ausencia de conocimientos –la interacción con los microorganismos del suelo.

Existe preocupación sobre los riesgos y una abundante información sobre ellos en diversas fuentes.¹⁰⁶ El debate ha develado la necesidad de mantener estricta vigilancia en materia

¹⁰⁶ Véanse Acosta, 2002, 2004; Capra, 2002; Colectivo, 2003; Delgado, 1999b; Heineke, 2002; Pedrol, 2003; Worldwatch, 1999, 2001.

de seguridad y nos indica que las decisiones sobre la introducción de los cultivos estarán acompañadas de elementos inevitables de incertidumbre, la que hace necesaria una ponderación riesgo-beneficio abierta hacia las consideraciones sociales y no circunscrita a criterios exclusivamente técnicos. Las decisiones deben involucrar a la sociedad en su conjunto, y las metodologías expuestas en las páginas anteriores, en especial la que emana de *El principio de responsabilidad*, pueden contribuir a la toma de decisiones adecuadas.

Por otra parte, los riesgos probables que han sido resueltos, como el problema de la resistencia a los antibióticos, que encontró solución mediante la utilización de otros marcadores, muestran que las incertidumbres podrían ser corregidas por la propia biotecnología, para lo que se necesita una investigación más exhaustiva. Ello indica que los intereses comerciales que impulsan la premura por llevar los productos a los mercados es uno de los principales factores actuales de riesgo de la tecnología, puesto que es un factor social que resulta decisivo en política y tiene una enorme influencia en materia de seguridad.

El reconocido ecologista Lester R. Brown ha presentado un análisis sintético del problema de la potencialidad de la biotecnología para aumentar las cosechas, las limitaciones de lo alcanzado en el presente y la preocupación por el futuro:

La biotecnología se cita frecuentemente como una fuente potencial para mayores producciones, pero a pesar de que los biotecnólogos han estado realizando ingeniería genética en nuevas variedades de plantas durante dos décadas, todavía no han producido una simple variedad de trigo, arroz o maíz que incremente radicalmente las cosechas. La razón es que los plantadores convencionales ya han hecho la mayor parte de las cosas que podían concebir para incrementar la producción. Un área en que la biotecnología puede ayudar es en la creación de variedades tolerantes a la sequía. Probablemente, la principal interrogante sobre el futuro de la biotecnología es la falta de conocimientos sobre los posibles efectos sobre el ambiente y la salud, del uso a gran escala y durante mucho

tiempo de los cultivos transgénicos (Brown, 2001).

Al respecto, Acosta ha señalado que para conocer el probable impacto ambiental de un organismo modificado genéticamente es necesario considerar al menos dos variables imprescindibles: el tiempo necesario para su incorporación adaptativa al ecosistema y el pronóstico a largo plazo de sus interacciones con el medio natural, e incluso con sus congéneres concomitantes.

En la actualidad las investigaciones de este tipo representan una exigua porción en el contexto de la biotecnología contemporánea, impelida por los intereses económicos a buscar resultados de rápida aplicación y explotación. Aunque existe la apropiada capacidad de memoria cibernética, estos cálculos proyectivos no se realizan con el rigor que debía ser exigido ante la tamaño responsabilidad que significa insertar un nuevo ser vivo en un contexto del cual no surgió producto de la evolución biológica y el azar natural.

A fines de la pasada década, menos del 10% del financiamiento para investigaciones biotecnológicas correspondió a estudios de campo para medir el probable riesgo ambiental; y a pesar de que la mayor parte de las prospecciones genéticas se hicieron con material genómico de países del Sur, la abrumadora mayoría de los trabajos de seguridad biotecnológica tuvieron por escenario al Norte. Una muestra poco equitativa en la partición de riesgos y beneficios.

Ante la proliferación de la producción y comercialización biotecnológica y la improbabilidad de que la estructura económica y social imperante en el mundo cambie en un futuro mediano, se hace imperiosa la necesidad de exigir a las agencias regulatorias nacionales e internacionales un mayor rigor en los registros y licencias, la obligatoriedad del modelado cibernético del impacto ambiental, así como estudios prospectivos poblacionales y ensayos clínicos fase IV en el caso de los productos médicos, como requisitos para mantener dichos registros (Acosta, 2004: 16).

El desarrollo de los cultivos transgénicos demanda considerar con especial cuidado tres variables: la temporalidad, la extensión y la profundidad de los cambios.

El sentido del tiempo es muy importante, pues se deben considerar la velocidad con que se introducen los resultados de una ciencia tan nueva, la permanencia de esos cambios en el ecosistema –que puede ser indefinida– y la consecuente indeterminación de lo que ocurrirá a largo plazo cuando tengan lugar las interacciones posibles.

La extensión de las transformaciones que se realizan a nivel de la biosfera, y con una reconocida intención comercial a gran escala, exige una consideración especial. El alcance de la biotecnología agrícola de los cultivos transgénicos desarrollada comercialmente no se ha pensado con un alcance regional, parcial, local o singular, sino que se piensa en términos globales, que son los más amplios posibles.

La profundidad de los cambios, que hemos analizado previamente como creación de vida, nos coloca frente a un proceso de transformación impredecible en sus consecuencias a largo plazo. Creación de vida significa movilidad, ruptura de límites y barreras, devenir y emergencia en el más amplio sentido de esas palabras. Significa creación de algo que se determinará a sí mismo, y mientras más amplia sea la transformación y más extenso su alcance, mayor será la amplificación que el propio proceso se dará a sí mismo sobre bases naturales fuera de control humano.

Cuando sembramos cultivos transgénicos, estamos introduciendo al ambiente de manera súbita y en una escala que no es pequeña, entidades vivas alteradas que participarán de un conjunto de interacciones que no pueden abarcarse en las investigaciones científicas de un modo adecuado porque la ciencia todavía no conoce con exactitud la naturaleza del tipo de sistema involucrado. Estamos hablando de sistemas dinámicos autorregulados y no de un sistema cualquiera dentro de ellos, sino del más general, la biosfera.

El estudio de los sistemas dinámicos autorregulados y las interacciones dinámicas que los caracterizan son un terreno que

tiene apenas veinte años de trabajo en las ciencias de la complejidad, y como hemos visto en el capítulo anterior, lo que sabemos de ellos está cambiando profundamente el modo de hacer ciencia.

Las propiedades de los sistemas dinámicos conocidas como robustez y emergencia deben considerarse en busca de una sabiduría ética responsable. Diversas investigaciones han establecido la robustez como un rasgo muy interesante de estos sistemas dinámicos. Los sistemas dinámicos son robustos. Esto quiere decir que una vez que han establecido un nivel de interacciones dinámicas son capaces de asimilar diversas cargas que no logran alterar el sistema hasta cierto grado. Pero llegada cierta medida, pequeñas fluctuaciones pueden producir grandes cambios. Los sistemas dinámicos autorregulados muestran una interesante complejidad en su dinámica que los aleja tanto de los equilibrios de aislamiento como de los desórdenes o caos; tienden a desenvolver su dinámica en el borde del caos. Si fueran sistemas equilibrados sería fácil predecirlos. Si fueran caóticos serían impredecibles. Pero al estar dinámicamente al borde del caos, muestran una interrelación compleja que no alcanzamos a comprender todavía con la exactitud necesaria para pretender alterar el sistema de forma controlada.

La emergencia es otro rasgo que se debe considerar. Las propiedades de los sistemas dinámicos no son el resultado de los componentes involucrados, sino de los componentes, las interacciones entre ellos, el propio devenir de la dinámica involucrada y los cambios en el entorno. La emergencia nos presenta una inconmensurable complejidad donde el sistema se está haciendo a sí mismo constantemente, mediante un proceso donde se generan hasta las condiciones de posibilidad de su futuro. La emergencia explica algunas cosas que aparentemente son contradictorias. Por ejemplo, hoy sabemos que las diferencias en las estructuras básicas del genoma entre el hombre y otros seres vivos no es tan grande como se suponía de inicio. Si con «pocas»

diferencias en el genoma hay tantas diferencias en el resultado final, ¿nos percatamos de la magnitud del problema que entrañan los OMGs al cambiar «poco» pero potencialmente «mucho», si consideramos las interacciones con el entorno y la variable tiempo? Las investigaciones más recientes han prestado atención a la importancia de las redes metabólicas en la expresión del genoma, y se ha demostrado la presencia de la autoorganización como una propiedad emergente.¹⁰⁷

La responsabilidad y el principio preventivo son obligaciones morales frente al desarrollo tecnológico contemporáneo. La tecnología no puede ser entendida como un acto parcial de transformación. La bioética global demanda un análisis profundo de la tecnología. La modificación genética de plantas no comienza ni termina con la introducción de una variación en el genoma: es una intervención cultural que debe ser valorada en su contexto.

La tecnología no se reduce a las acciones técnicas que permiten la modificación de una planta o un organismo; es algo más. La modificación genética de animales y plantas se presenta como un modelo de transformación de la naturaleza a gran escala, que en el caso de la agricultura de los transgénicos incorpora un viejo elemento tecnológico que ha sido nefasto en otros modelos tecnológicos tradicionales y que se denomina monocultivo. La tecnología se presenta como un paquete de transformación agrícola en condiciones de plantación a gran escala, monocultivo, y que funciona económicamente en términos de la teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo, instrumento teórico que ha justificado las políticas agrícolas de mercado que han generado la inseguridad alimentaria en todo el mundo. Estos son aspectos de la tecnología que no pueden olvidarse.

Los enigmas de la vida diseñada son enigmas de futuro que la sociedad deberá enfrentar mancomunadamente, y la bioética

¹⁰⁷ Véanse Kauffman, 1991, 1993, 1995; Capra, 2002.

global tiene importantes tareas que cumplir frente a esa comunidad y ese futuro.

Adela Cortina ha argumentado que en el proceso de gestación de una ética cívica transnacional, como núcleo efectivo de una ética global, corresponde a la bioética representar en el espacio público un papel que caracteriza en cinco puntos: 1) Desarrollar la deliberación interdisciplinar que sirva como modelo para la deliberación pública; para sacar a la luz, frente al relativismo y al subjetivismo, la intersubjetividad ética ya existente. 2) Extender sus informaciones y convicciones morales a la opinión pública a través de divulgaciones y declaraciones para impulsar una «opinión pública razonante» y evitar su ideologización con los intereses políticos o económicos; para convertir la deliberación en una búsqueda cooperativa de lo más justo para los seres humanos. 3) Ir elaborando una bioética cívica transnacional, puesto que los efectos de las decisiones en bioética afectan con frecuencia a la «cosmópolis». 4) Colaborar en la creación de un carácter ético de las sociedades. 5) Colaborar en la forja del carácter justo y prudente del ámbito de la investigación biotecnológica y de la práctica sanitaria para producir con ello un «bien público», entendiendo el papel público de la bioética como encarnación de «sus convicciones» en la vida cotidiana y generar un «bien público». (Véase Cortina, 2002.)

En esta última afirmación, se presenta una de las claves para la comprensión del análisis específico de los problemas éticos de la biotecnología por la bioética global, su contribución a la transformación de la biotecnología en un bien público.

Conclusión.

El nuevo saber de unificación

El desarrollo de la sociedad humana después del medioevo eurooccidental ha estado regido por la sistemática distinción de saberes, la dicotomización del mundo, la separación del conocimiento en diversas ciencias, y el distanciamiento de lo cognitivo y lo valorativo, el conocimiento objetivo y los valores.

En el siglo xx, la tendencia a la exclusión se consumó, se hizo cultura dicotómica del conocimiento y el valor, la sociedad y la naturaleza, la objetividad y la subjetividad, la ciencia y la ética. Los saberes que no se legitimaron en el ideal de objetividad fueron menospreciados, y este proceso se realizó también a lo interno de la ciencia. Las dicotomías fueron resultado de la reflexión epistemológica desde presupuestos de exclusión.

Desde la segunda mitad del siglo xx, fue madurando paulatinamente una reflexión distinta. A ello contribuyeron determinados desarrollos del conocimiento y también importantes dificultades e incompetencias del modo predominante de hacer ciencia. Comenzó a pensarse la ciencia como no tan diversa, y la posibilidad de entenderla en términos de correlación de saberes e inclusión de valores marcó una creciente tendencia hacia la unificación en un saber nuevo.

En este devenir han tenido importancia las ideas

epistemológicas que habían madurado y comenzaron a desarrollarse en la segunda mitad del siglo xx; el desarrollo de varias prácticas científicas que modificaron lo que había sido quehacer de la ciencia hasta entonces, y las urgencias prácticas de vida que movieron a los seres humanos al cuestionamiento moral de la ciencia, la tecnología y sus instrumentaciones prácticas. De conjunto, las nuevas ideas epistemológicas, las demandas sociales y las prácticas cognoscitivas que se introdujeron en algunas ramas de las ciencias –las biológicas en particular– dinamitaron las divisiones rígidas y los compartimentos científicos enclaustrados de antes.

El nuevo saber comenzó a emerger en cuatro direcciones de reflexión, con una fuerte tendencia a la unificación como saber transdisciplinario, no excluyente. Sus cuatro direcciones principales pueden distinguirse en la crítica epistemológica de la relación instrumental con la naturaleza hecha saber científico dicotómico; en las ideas de la complejidad del mundo y del conocimiento; en la bioética global y en el holismo ambientalista, que desde una perspectiva social se han cuestionado el lugar del conocimiento científico, las tecnologías y los seres humanos en la naturaleza.

El nuevo saber como unificación no consiste en la desaparición de las disciplinas ni en la creación de una ciencia única. Es una tendencia hacia la superación de las barreras disciplinarias y el establecimiento de un cuadro del mundo nuevo que reconozca su diversidad y complejidad intrínsecas.

El nuevo saber de unificación se expresa en la superación del reduccionismo como instrumento metodológico privilegiado en la ciencia disciplinaria; la búsqueda de un método de pensamiento nuevo; el avance hacia la comprensión de los objetos del mundo como sistemas o entidades complejas irreductibles, imposibles de ser agotadas; la superación de la idea del objeto dado, que paulatinamente está siendo sustituida por la noción de virtualidad del objeto de investigación; la tendencia a comprender de una

manera nueva los «objetos» del mundo y la naturaleza como totalidad; la comprensión de la artificialidad del mundo humano y sus construcciones cognitivas; el cuestionamiento de la división rígida entre ciencias naturales y sociales; la transdisciplinariedad e interdisciplinariedad crecientes; la consideración de la subjetividad en el análisis de la objetividad científica y el planteo de los límites culturales de dicha objetividad.

El nuevo saber se expresa también como unificación de lo cognitivo y lo valorativo en el conocimiento científico, en la proyección de una visión del mundo desde la perspectiva integral del ser humano como entidad cultural y no de un sujeto trascendente carente de valores.

Integrar el conocimiento científico y la moralidad en una bioética, es el legado filosófico más profundo de Van Renssenlaer Potter al nuevo saber y la médula de su programa para una bioética global orientada al futuro y a la supervivencia humana.

La bioética global completa la integración del nuevo saber y la ruptura con la racionalidad clásica realizada de conjunto en la epistemología de segundo orden, el pensamiento de la complejidad y el holismo ambientalista.

Como reflexión moral de nuevo tipo, se expresa en la superación de la división absoluta entre conocimiento y moral, ciencia y valores; la crítica al progreso materialista basado en el conocimiento al margen de la moral; el planteo novedoso del objeto de la ciencia no simplemente como descubrimiento de una realidad exterior, sino como problema ético concerniente al curso de las acciones que los seres humanos deberán emprender para proceder con el conocimiento y superar los estados de cosas actuales; el cuestionamiento de la unificación ideológica impuesta por el capitalismo, y la propuesta de un camino para alcanzar una evolución cultural consciente; el desarrollo de una sabiduría científica y moral orientada al futuro; la visión de lo ético no como reflexión y regulación de lo humano de espaldas al mundo natural, sino de frente a la naturaleza, al considerarla parte de una

totalidad integrada; la constatación de la necesidad de integrar ética y ciencia en un sistema de conocimiento y valor orientado al futuro, a la supervivencia de la especie humana, donde se tomen en cuenta las consecuencias a largo plazo; la superación de la sobrevaloración de la cultura científico-técnica por encima de la humanística y la búsqueda de la unificación de ambas; la comprensión del saber científico como dotado de valores; la atención holista a la ciencia y la consideración de sus límites cuando se la entiende como productora de conocimientos al margen de los valores; la búsqueda de una ética nueva que tenga en su centro la vida en el sentido más amplio, una ética ecológica que integre: la orientación hacia la superación de la intolerancia cultural a la diversidad de los entornos humanos y naturales, la reconciliación de la moral y la cognición como acto único de atribución de valor, la consideración de la cultura y los fenómenos espirituales en la cognición, y la superación de los ideales de simplificación del mundo y la vida.

En fin, la superación de las nociones tradicionales de superioridad humana basadas en el conocimiento científico, el rescate de la persona y la integración de su mundo social y natural.

El camino del nuevo saber solo ha comenzado.

Bibliografía

- Acanda, J.L. (2002). *Sociedad civil y hegemonía*. La Habana, Centro de Investigación y Desarrollo de la Cultura Cubana Juan Marinello.
- Acosta, J.R. (editor) (1997). *Bioética. Desde una perspectiva cubana*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- (1999). «Una bioética sustentable para un desarrollo sostenible.» En Delgado, C. (editor). *Ecología y sociedad. Estudios*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- (2002). *Bioética para la sustentabilidad*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- (2004). «Una nueva mirada al gen egoísta del mundo global.» *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas* [La Habana], 2004; (1): 4-15.
- Amorín, C. (2001). *Plantas transgénicas, una amenaza para los agricultores del Sur*. Montevideo, Ed. Vozes.
- Benton, T. (editor) (1996). *The Greening of Marxism*. Nueva York/ Londres, The Guilford Press.
- Benton, T. (1999). «El enverdecimiento del socialismo: ¿un nuevo concepto del “progreso”?» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.

- Blanco, J.A. (1998). *Tercer milenio. Una visión alternativa de la posmodernidad*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Boladeras, M. (1999). *Bioética*. Madrid, Editorial Síntesis.
- Brown, L. (2001). «Eradicating Hunger: A Growing Challenge.» En *State of the World 2001. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society*. Nueva York/Londres, W.W. Norton.
- Camps, V. (1990). *Virtudes públicas*. Madrid, Espasa Calpe.
- (2003). «Capítulo III. Perspectivas éticas generales» y «Capítulo V. Ética para las ciencias y técnicas de la vida». En Ibarra, A., L. Olivé (editores). *Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo xxi*. Madrid Editorial Biblioteca Nueva/OEI.
- Capra, F. (1996). *The Web of Life. A New Scientific Understanding of Living Systems*. Nueva York/Londres, Anchor Books/Doubleday.
- (2002). *The Hidden Connection*. Nueva York, Doubleday.
- Casti, J. (1995). *Complexification*. Nueva York, Harper Perennial.
- Chávez, A. (2003). «La bioética como nuevo saber ético.» *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas* [La Habana], 2003; (1): 15-22.
- Colectivo (2003). *The Case for a GM-free Sustainable World. Independent Science Panel*. Londres, Institute of Science in Society & Third World Network.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988). *Nuestro futuro común*. Madrid. Alianza Editorial.
- Cortina, A. (1992). *Ética mínima*. Madrid, Tecnos.
- (1993). *Ética aplicada y democracia radical*. Madrid, Tecnos.
- (2002). «La dimensión pública de las éticas aplicadas.» *Revista Iberoamericana de Educación* [Madrid], (29).

- Delgado, C. (1999a). «El cambio de racionalidad y la matematización del saber.» *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 1 (1): 63-83.
- (editor) (1999b). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- Delgado, C. (2000a). «Reflexiones epistemológicas sobre medio ambiente, determinismo e indeterminismo. Una mirada desde la complejidad.» *Diosa Episteme* (6).
- (2000b). *Calidad de vida. Una perspectiva latinoamericana*. Santafé de Bogotá, Ediciones El Bosque. [Colección *Bios y Ethos*, 14]
- (2002a). «La educación ambiental como superación de límites epistemológicos, económicos, políticos e ideológicos de orden cultural.» *Educación*, (105).
- (2002b). *Límites socioculturales de la educación ambiental*. México, D.F., Siglo XXI Editores.
- (2003). «La bioética en la revolución del saber contemporáneo.» *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas*[La Habana], (1): 4-14.
- Delgado, C., T. Fung (editores) (1999). *Ecología y sociedad. Estudios*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- Descartes, R. (1953). *Discurso del método*. Barcelona, Editorial Fama.
- Díaz de Kóbila, E. (2000). *La epistemología en los tiempos del «fin de la epistemología»*. Rosario. UNR Editora/Red de Editoriales de Universidades Nacionales/Editoriales de la AUGM/UNESCO.
- Dieterich, H. (2000). *Ensayos. Identidad nacional y globalización. La tercera vía. Crisis en las ciencias sociales*. La Habana, Casa Editora Abril.
- (editor). (1999). *Fin del capitalismo global. El nuevo proyecto histórico*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- Drane, J. (1998). «Los fundamentos de la bioética de H. Tristram

- Engelhardt.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Chile], (6): 187-95.
- Dürr, H.-P. (1999a). «¿Podemos edificar un mundo sustentable, equitativo y apto para vivir?» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- (1999b). «Vivir con un presupuesto energético: la sociedad de 1,5 kilovatios.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- Dussel, E. (2000). *Ética de la liberación. En la edad de la globalización y de la exclusión*. Madrid, Editorial Trotta.
- Engelhardt, H.T. (1995). *Los fundamentos de la bioética*. Barcelona, Ediciones Paidós.
- Enzensberger, H. M. (1996). «A Critique of Political Ecology.» En Benton, T. (editor). *The Greening of Marxism*. Nueva York/Londres, The Guilford Press.
- Fabelo, J. (1999). «¿Qué tipo de antropocentrismo ha de ser erradicado?» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- Fernández-Rañada, A. (1995). *Los muchos rostros de la ciencia*. Oviedo, Asturias, Ediciones Nobel.
- Fernández-Rubio, A. (1999). *Ley 81/97 del Medio Ambiente de la República de Cuba, en más de 150 preguntas y respuestas*. La Habana, Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre.
- (s/f). *Derecho ambiental internacional. Documentos y notas introductorias*. Vol. 1. La Habana, Ediciones AFR.
- Ferrer, J. (1998). «Los principios de la bioética.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Chile], (7): 37-62.
- Figueroa, P., H. Fuenzalida (1996). «La bioética en Ibero América y el Caribe.» *Diario de Medicina y Filosofía*, 21 (6): 611-27.

- Foerster, H. (1998). «Por una nueva epistemología.» *Metapolítica* [México, D.F.], 2(8).
- Foucault, M. (1990). *Saber y verdad*. Madrid, Editorial La Piqueta.
- Fung, T. (editor) (1997). *Ciencia política: indagaciones desde Cuba*. La Habana, Editorial Félix Varela.
- (1998). *Reflexiones y metareflexiones*. La Habana, Editorial Félix Varela.
- (2000). *La ciencia política en el tránsito al siglo ^{xxi}. En búsqueda de salidas ante la complejidad*. Cali/La Habana, Fundación Paz Colombia/Editorial Félix Varela.
- (2002a). «La bioética ¿un nuevo tipo de saber?» Ponencia presentada en el Taller Científico Internacional Cultura Política, Medio Ambiente y Bioética. Universidad de la Habana, 25-26 de enero de 2002.
- (2003a). «La bioética y la conciencia planetaria», *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas*, No.2, 2003, pp. 5-7.
- Fung, T. (2003b). «Conciencias plurales, el saber bioético y el comportamiento humano.» *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas* [La Habana], (2): 17-30.
- Fung, T., J. Pineda (editores) (2002b). *Los desafíos de la ciencia política en el siglo ^{xxi}*. México, D.F., UH/CNCPAP/IAPEM.
- Gafo, J. (1998). «Los principios de justicia y solidaridad en bioética.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Cuba], (6): 11-56.
- Gaidenko, P. (1991). «El problema de la racionalidad a fines del siglo ^{xx}. *Cuestiones de Filosofía* [Moscú], (6).
- Gale, F. (1999a). «El enverdecimiento de la economía política: un enfoque de economía política ecológica sobre la producción y el consumo.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- (1999b). «Enverdecido el comercio: la próxima ronda

- de negociaciones GATT/OMC.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo xxi*. La Habana, Editorial José Martí.
- Gell-Mann, M. (1998). *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona, Tusquets Editores.
- González, M. (1999). «¿Es neutral la tecnología?» En Delgado, C., T. Fung (editores). *Ecología y sociedad. Estudios*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- (2001). *Los valores morales en el técnico cubano contemporáneo*[tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Filosóficas]. La Habana. [Inédito]
- González, S. (1999). «Notas para una epistemología de la complejidad.» En Maldonado, C. *Visiones sobre la complejidad*. Santafé de Bogotá, Ediciones El Bosque.
- Gracia, D. (1989). *Fundamentos de bioética*. Madrid, Eudema.
- (1991). *Procedimientos de decisión en ética clínica*. Madrid, Editorial Eudema/Universidad Complutense.
- (1995). «El qué y el por qué de la bioética.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Chile], (1): 35-54.
- (1996). «Ética de la calidad de vida.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Chile], (2): 40-60.
- Gutiérrez, A. (1998). «Edgar Morin y las posibilidades del pensamiento complejo.» *Metapolítica* [México], 2 (8).
- Hawken, P. (1999). *La ecología del comercio. Una declaración de sostenibilidad*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Heineke, C. (comp.) (2002). *La vida en venta: transgénicos, patentes y biodiversidad*. El Salvador, Ediciones Heinrich Böll.
- Heisenberg, W. (1969). *La imagen de la naturaleza en la física actual*. Barcelona, Seix-Barral.
- (1987). *Física e filosofía*. Editora Universidade de

Brasilia.

- (1988). *Diálogos sobre física atómica*. México, Universidad Autónoma de Puebla.
- Hinkelammert, F. (1995a). *Cultura de la esperanza y sociedad sin exclusión*. San José, Costa Rica, Departamento Ecueménico de Investigaciones.
- (1995b). *Las armas ideológicas de la muerte*. San José, Costa Rica, Departamento Ecueménico de Investigaciones.
- (1996). *El mapa del emperador (determinismo, caos, sujeto)*. San José, Costa Rica, Editorial del Departamento Ecueménico de Investigaciones.
- (1998). «El asesinato es un suicidio.» *Koéyú Latinoamericano* [Caracas], (79): 15-25.
- (1999). *Ensayos*. La Habana, Editorial Caminos.
- Ibáñez, J. (1990). «Introducción.» *Anthropos*, suplemento 22.
- Ibarra, A., L. Olivé (editores) (2003). *Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo xxi*. Madrid, Editorial Biblioteca Nueva/OEI.
- Ihde, D. (2003). «Imaging Technologies: A Technoscience Revolution.» Ponencia presentada en el xxi Congreso Mundial de Filosofía. Estambul, Turquía, 10-17 de agosto de 2003.
- Jakowska, S. (2002). «A la memoria de Van Rensselaer Potter (1911-2001).» En Acosta, J.R. (editor científico). *Bioética para la sustentabilidad*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Johnson, S. (2001). *Emergence*. Nueva York, Scribner.
- Kaku, M. (1997). *Visions. How Science Will Revolutionize the 21st Century*. Nueva York/Londres, Anchor Books/Doubleday.
- Kauffman, S. (1991). «Antichaos and Adaptation.» *Scientific American*, 265 (2): 78-82.
- Kauffman, S. (1993). *The Origins of Order*. Oxford, Oxford University Press.
- (1995). *At Home in the Universe*. Oxford, Oxford University Press.

- Kedrov, B. (1990). *Lenin y las revoluciones científicas*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- Kuhn, Th. (1992). *La estructura de las revoluciones científicas*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Lavanderos, L., A. Malpartida (2000). *Cognición y territorio*. Santiago de Chile, UTEM/Senado, República de Chile.
- (2002). *La organización de las unidades cultura-naturaleza. Hacia una concepción relacional de la cognición*. [Inédito]
- Lenin, V.I. (1986). *Materialismo y empiriocriticismo*. En *Obras completas*. T. 18. Moscú, Editorial Progreso.
- Lorenz, E. (1963). «Deterministic Nonperiodic Flow.» *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20: 130-41.
- Lower, G. (2002). «Recordando al maestro Van Rensselaer Potter.» En Acosta, J. (editor científico). *Bioética para la sustentabilidad*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- M'Gonigle, M., E. Murphy (1999). «Pensar localmente, actuar globalmente: las ONGs y el rostro emergente del derecho ambiental transnacional.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo xxi*. La Habana, Editorial José Martí.
- Macauley, D. (editor) (1996). *Minding Nature. The Philosophers of Ecology*. Nueva York/Londres, The Guilford Press.
- Machado, I. (1999). «Bioética y biopolítica: una complementariedad filosófica necesaria en el derecho a la no exclusión.» *Cuadernos de Filosofía Política, Ética y Pensamiento Filosófico Latinoamericano*, año 1, 2.
- Maldonado, C. (1999). *Visiones sobre la complejidad*. Santafé de Bogotá, Ediciones El Bosque.
- Maldonado, J. (2000). «Ética y medio ambiente.» En *Bioética y medio ambiente*. Santafé de Bogotá, Ediciones El Bosque: 21-9. [Colección Bios y Ethos, 12]
- Mandelbrot, B. (1997). *La geometría fractal de la naturaleza*.

- Barcelona, Tusquets Editores.
- Marx, C. (1982). «Tesis sobre Feuerbach.» En Marx, C., F. Engels. *La ideología alemana*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- (s/f). *El capital*. La Habana, Instituto Cubano del Libro.
- Maturana, H. (1980). «Autopoiesis: Reproduction, Heredity and Evolution.» En: Zeleny, M. (editor). *Autopoiesis, Dissipative Structures, and Spontaneous Social Orders*. Boulder, CO, Westview.
- (1995). *La realidad: ¿Objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad*. México, D.F., Universidad Iberoamericana/Anthropos.
- (1996). *La realidad: ¿objetiva o construida? II. Fundamentos biológicos del conocimiento*. Barcelona, Anthropos/UIA/ITESO.
- Maturana, H., F. Varela (1996). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- McCullough, L. (1996). «La bioética del siglo veintiuno: ¿por qué nosotros deberíamos prestar atención a la ética médica del siglo dieciocho?» En *Diario de Ética de la Institución Kennedy*, 6 (4): 329-33.
- McLaughlin, A. (1993). *Regarding Nature. Industrialism and Deep Ecology*. Albany, State University of Nueva York Press.
- (1999a). «El corazón de la ecología profunda.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- (1999b). «El fin del desarrollo.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- Mier, R. (1998). «Ilya Prigogine y las fronteras de la certidumbre.» *Metapolítica* [México, D.F.], 2 (8).
- Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona, Anthropos.

- (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- (1993). *El método I. naturaleza de la naturaleza*. Madrid, Ediciones Cátedra.
- (1994). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Madrid, Ediciones Cátedra.
- (1995). *El método IV. Las ideas*. Madrid, Ediciones Cátedra.
- (2003). *El método V. La humanidad de la humanidad*. Madrid, Ediciones Cátedra.
- Morin, E. (2006). *El método VI. Ética*. Madrid, Ediciones Cátedra.
- (1999). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. París, UNESCO.
- Navarro, P. (1990). «Tipos de sistemas reflexivos.» *Anthropos*, suplemento 22: 51-5.
- Novoa, M. (1998). «Cuidados paliativos y bioética.» *Cuadernos de Bioética*, 9 (34): 1998.
- Pedrol, R., A. Casanova, J.R. Acosta (2003). «El sí y el no de la terapia génica.» *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas* [La Habana], (1): 23-32.
- Pence, G. (1995). *Classic Cases in Medical Ethics*. Nueva York, Mc-Graw-Hill.
- Pepper, D. (1993). *Eco-socialism. From Deep Ecology to Social Justice*. Londres/Nueva York, Routledge.
- Peters, A. (1999). «El principio de equivalencia como base de la economía global.» En Dieterich, H. (editor). *Fin del capitalismo global. El nuevo proyecto histórico*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- Piaget, J. (1965). *La construcción de lo real en el niño*. La Habana, Instituto Cubano del Libro.
- Popper, K. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Madrid, Editorial Tecnos.
- (1982). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona, Editorial

- Paidós.
- Potter, V.R. (1998). «Bioética puente, bioética global y bioética profunda.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Chile, (7): 20-35.
- Presidencia de la Cámara de Representantes del Uruguay (2002). *Seminario Regional Interparlamentario sobre Bioética*. Montevideo, Uruguay, Presidencia de la Cámara de Representantes del Uruguay.
- Prigogine, I. (1983). *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*. Madrid, Alianza.
- (1989). «The Philosophy of Instability.» *Futures*: 396-400.
- (1997a). *El fin de las certidumbres*. Madrid, Taurus.
- (1997b). *¿Tan solo una ilusión?* Barcelona, Tusquets Editores.
- Ramírez, G. (2000). *El paradigma positivista como programa de investigación científica* [tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Filosóficas]. La Habana, Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de la Habana.
- Rey, O. (1999). «El derecho ambiental internacional ante el reto del desarrollo sostenible», en Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. Editorial José Martí, La Habana.
- Roland, F. (1997). «Nuevas tendencias en bioética», en *Cuadernos del Programa Regional de bioética* [Santiago de Chile], No. 4, julio de 1997, pp. 8-21.
- Rosset, P. (2002). «El hambre en el Tercer Mundo y la ingeniería genética: ¿Una tecnología apropiada?» En Heineke, C. (comp.). *La vida en venta: transgénicos, patentes y biodiversidad*. El Salvador Ediciones Heinrich Böll.
- Rozo, J. (1999). «El sujeto en las ciencias sociales.» En Maldonado, C. (editor). *Visiones sobre la complejidad*. Santafé de Bogotá, Ediciones el Bosque.
- Ruiz, A. (1998). «Humberto Maturana y su contribución a las

- ciencias de la complejidad.» *Metapolítica* [México, D.F.], 2 (8).
- Salas, J. (editor). (1998). *Códigos, convenios y declaraciones de ética médica, enfermería y bioética*. Ediciones El Bosque, Santafé de Bogotá. [Colección Bios y Ethos, 8]
- Santos, L. (2002). «La bioética como una disciplina crítica.» En Acosta, J.R. (editor científico). *Bioética para la sustentabilidad*. La Habana, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Sasson, A. (2001). *Cultivos transgénicos: hechos y desafíos*. La Habana, Editorial Elfos Scientiae.
- Shiva, V. (2000). *Stolen Harvest*. Cambridge, South End Press.
- Schumacher, E.F. (1981). *Small is Beautiful*. Londres, Abacus.
- Schumacher, D. (1999). «Siete principios del cuidado ecológico. Los imperativos del desarrollo comunitario.» En Delgado, C. (editor). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo ^{xxi}*. La Habana, Editorial José Martí.
- Smirnov, V., M.K. Mamardash (1989). «Los ideales clásico y no clásico de racionalidad.» *Ciencias Sociales*, (1).
- Spinsanti, S. (1998). «Bioética global o la sabiduría para sobrevivir.» *Cuadernos del Programa Regional de Bioética* [Santiago de Chile], (7): 7-19.
- Stiopin, V. (1991). «La concepción activa del conocimiento. Discusión con Igor Alekseev.» *Cuestiones de Filosofía* [Moscú], (8): 129-31.
- Stiopin, V. (s/f). *Conocimiento teórico*. En www.philosophy.ru/stepin.htm
- Stiopin, V., V. Gorjov, M. Rozov (s/f). *Filosofía de la ciencia y la técnica*. En www.philosophy.ru/library/fnt.htm
- Thom, R. (1977). «Structural Stability, Catastrophe Theory, and Applied Mathematics.» *SIAM Review*, 19 (2): 89-201.
- (1997). *Estabilidad estructural y morfogénesis. Ensayo de una teoría general de los modelos*. Barcelona, Editorial

Gedisa.

——— (2000). *Parábolas y catástrofes. Entrevista sobre matemática, ciencia y filosofía*. Barcelona, Tusquets Editores. [Colección Metatemas, 11]

World Health Organization (2000). *The World Health Report 2000: Health Systems: Improving Performance*. Ginebra.

Worldwatch Institute (2001). *State of the World 2001*. Nueva York/ Londres, W.W. Norton.

Worldwatch, 1999; (9).